

## University of Groningen

### De stand van het zand

Arts, Jos; Kooistra, Klaas; Ike, Paul; Voogd, Henk

**IMPORTANT NOTE:** You are advised to consult the publisher's version (publisher's PDF) if you wish to cite from it. Please check the document version below.

#### *Document Version*

Publisher's PDF, also known as Version of record

#### *Publication date:*

1992

[Link to publication in University of Groningen/UMCG research database](#)

#### *Citation for published version (APA):*

Arts, J., Kooistra, K., Ike, P., & Voogd, H. (1992). *De stand van het zand: Beton- en metselzandverbruik per provincie 1988-1990*. Geo Pers.

#### **Copyright**

Other than for strictly personal use, it is not permitted to download or to forward/distribute the text or part of it without the consent of the author(s) and/or copyright holder(s), unless the work is under an open content license (like Creative Commons).

The publication may also be distributed here under the terms of Article 25fa of the Dutch Copyright Act, indicated by the "Taverne" license. More information can be found on the University of Groningen website: <https://www.rug.nl/library/open-access/self-archiving-pure/taverne-amendment>.

#### **Take-down policy**

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

Downloaded from the University of Groningen/UMCG research database (Pure): <http://www.rug.nl/research/portal>. For technical reasons the number of authors shown on this cover page is limited to 10 maximum.

# **De stand van het zand**

**Beton- en metselzandverbruik  
per provincie 1988 - 1990**

**E.J.M.M. Arts  
K. Kooistra  
P. Ike  
H. Voogd**

**Geo Pers / 1992**

---

**Uitgegeven door:**

Geo Pers, Postbus 2230, 9704 CG Groningen

**Onderzoek uitgevoerd door:**

Rijksuniversiteit Groningen

Fakulteit der Ruimtelijke Wetenschappen

Vakgroep Planologie en Demografie

Postbus 800, 9700 AV Groningen, Telefoon: 050-633895, Telefax: 050-633901

**In opdracht van:**

Rijkswaterstaat

Hoofddirectie van de Waterstaat

Afdeling AKO

Postbus 20906, 2500 EX 's-Gravenhage

**Onderzoeksteam:**

drs. E.J.M.M. Arts (onderzoeker, redactie)

drs. K. Kooistra (onderzoeker)

ir. P. Ike (begeleider)

prof. dr. H. Voogd (projektleider)

**Begeleidingskommissie:**

ir. B. de Jong (Rijkswaterstaat)

drs. G.J.M. Slokkers (Rijkswaterstaat)

ir. J.A.M. 't Hoen (provincie Gelderland)

ing. C. van Putten (provincie Noord-Holland)

ir. J.H. Vegt (provincie Limburg)

**CIP-data Koninklijke Bibliotheek Den Haag:****Stand**

De stand van het zand: beton- en metselzandverbruik per provincie 1988-1990 /

E.J.M.M. Arts ... [et al.] -

Groningen : Geo Pers. - III.

Onderzoek uitgevoerd door Rijksuniversiteit Groningen, Fakulteit der Ruimtelijke Wetenschappen, Vakgroep Planologie en Demografie in opdracht van: Rijkswaterstaat, Hoofddirectie van de Waterstaat, afd. AKO. - Met lit. opg.

ISBN 90-71971-43-0

NUGI 655

Trefw.: zandverbruik ; Nederland ; onderzoek.

Copyright (c) by the authors

No part of this book may be reproduced in any form by print, photoprint, microfilm or any other means without written permission from the publisher; Geo Pers, The Netherlands.

---

## Voorwoord

In deze publikatie worden de resultaten weergegeven van een onderzoek in opdracht van Rijkswaterstaat naar het relatieve verbruik van beton- en metselzand per provincie. Het onderzoek is verricht aan de hand van schriftelijke enquêtes onder producenten, handelaren en verbruikers van beton- en metselzand en met behulp van bronnenonderzoek naar indicatoren van beton- en metselzandverbruik.

Het doel van dit onderzoeksproject is gegevens aan te dragen ten behoeve van de vaststelling van de taakverdeling van het winbaar maken van beton- en metselzand in de verschillende provincies. Het project is uitgevoerd door drs. E.J.M.M. Arts en (tot 1-2-1992) drs. K. Kooistra. Beide onderzoekers hebben op een uitstekende wijze structuur weten te ontdekken in wat - zelfs voor 'insiders' - een zeer ingewikkelde problematiek is. Daarbij zijn ze inhoudelijk ondersteund door Ir. P. Ike. De redactie is verzorgd door drs. E.J.M.M. Arts.

De externe begeleidingskommissie van het onderzoek bestond uit ir. B. de Jong en drs. G.J.M. Slokkers (Rijkswaterstaat), ir. J.A.M. 't Hoen (provincie Gelderland), ing. C. van Putten (provincie Noord-Holland) en ir. J.H. Vegt (provincie Limburg). Het onderzoek heeft veel baat gehad bij hun waardevolle en konstruktieve inbreng.

Een speciaal woord van dank is hier op zijn plaats voor de besturen van de Nederlandsche Vereniging van Grind- en Zandhandelaren (NVGZ), de Nederlandse Vereniging van Regionale Industriezand- en Grindproducenten (NEVRIP), de Maatschappij tot Verwerving van Industriezand, de Stichting Zand en de Stichting Grind. Met deze branche-organisaties is tijdens het onderzoek zeer plezierig en konstruktief overleg gevoerd. Met nadruk mag hier gesteld worden dat het onderzoek door deze bijzonder waardevolle inbreng zeer aan waarde heeft gewonnen!

Mede namens het projektteam wil ik tenslotte de wens uitspreken dat de resultaten van dit onderzoek een goede bijdrage zijn aan een rechtvaardig, en vooral ook efficiënt, nationaal ontgrondingenbeleid.

prof. dr. H. Voogd

---

## Inhoudsopgave

### Samenvatting

<b>1.</b>	<b>Introductie</b>	<b>1</b>
1.1	Inleiding	1
1.2	Probleem en doelstelling	1
1.3	Onderzoeksopzet	2
1.4	Opbouw van het boek	4
<b>2.</b>	<b>Onderzoek onder producenten en handelaren</b>	<b>5</b>
2.1	Inleiding	5
2.2	Opzet enquêtes	5
2.3	Respons producenten	7
2.4	Respons handelaren	8
2.5	Verbruik per provincie	8
<b>3.</b>	<b>Onderzoek onder verbruikers</b>	<b>11</b>
3.1	Inleiding	11
3.2	Opzet enquêtes	11
3.3	Respons verbruikers	12
3.4	Gebruik zandvervangende materialen	15
3.5	Verbruik per provincie	16
<b>4.</b>	<b>Onderzoek via indicatoren-methode</b>	<b>19</b>
4.1	Inleiding	19
4.2	Productie en verbruik in Nederland	19
4.3	Direkt verbruik per provincie	23
4.4	Eindverbruik per provincie	32

<b>5.</b>	<b>Konklusie en aanbevelingen</b>	<b>35</b>
5.1	Inleiding	35
5.2	Binnenlands verbruik, import en export	35
5.3	Synthese	38
5.4	Konklusie	42
5.5	Aanbevelingen	44
 <b>Literatuur</b>		 <b>45</b>
 <b>Bijlagen</b>		 <b>47</b>
Bijlage A:	Producenten-enquête	49
Bijlage B:	Handelaren-enquête	53
Bijlage C:	Verbruikersenquête	57
Bijlage D:	Resultaten producenten-enquête	61
Bijlage E:	Resultaten handelaren-enquête	65
Bijlage F:	Resultaten verbruikersenquête	69
Bijlage G:	Resultaten regressie-analyse verbruikersenquête	75
Bijlage H:	Investerings in de bouwnijverheid	79

## Samenvatting

Door de Landelijke Commissie voor de Coördinatie van het Ontgrondingenbeleid (LCCO) wordt een taakverdeling voorbereid voor het winbaar maken van beton- en metselzand in de verschillende provincies en in de Rijkswateren gedurende de periode 1999 tot en met 2008. Bij de vaststelling van provinciale taakstellingen zal onder meer worden uitgegaan van de toekomstige behoefte aan beton- en metselzand, de oppervlakte aan winbare zandvoorkomens per provincie, de 'dichtheid' aan zandwinactiviteiten en de procentuele verdeling van het beton- en metselzandverbruik in de verschillende provincies. Onderhavige studie richt zich uitsluitend op het laatstgenoemde aspect, namelijk het verbruik per provincie en in het bijzonder de relatieve verdeling van genoemd verbruik over de verschillende provincies. Ter voorkoming van misverstanden dient benadrukt te worden dat de in dit onderzoek genoemde procentuele verdeling(en) niet als "taakstellingen" mogen worden opgevat, aangezien hiervoor ook andere uitgangspunten een rol spelen.

In de huidige situatie zijn geen recente gegevens voorhanden over de verdeling van het verbruik van beton- en metselzand per provincie. Om tot een goed onderbouwd ontgrondingenbeleid en een goede taakverdeling per provincie te komen, is inzicht in het beton- en metselzandverbruik echter een noodzakelijke voorwaarde. Dit vormde voor de Rijkswaterstaat aanleiding om de Vakgroep Planologie en Demografie van de Rijksuniversiteit Groningen opdracht te geven een studie te laten verrichten naar het verbruik van beton- en metselzand over meerdere jaren. De **doelstelling** van dit onderzoek is het genereren van gegevens op basis waarvan met name het relatieve verbruik van beton- en metselzand per provincie kan worden vastgesteld. Teneinde een beter inzicht in het verbruik te krijgen zijn gegevens over de jaren 1988, 1989 en 1990 geanalyseerd. Daarnaast is aandacht gegeven aan het verbruik van beton- en metselzandvervangende materialen. Tevens zijn de import en export meegenomen in de analyses.

Onder het verbruik per provincie wordt in deze studie de hoeveelheden beton- en metselzand verstaan die door de aannemerij, de betonmortelindustrie en de betonwarenindustrie in een bepaalde provincie gebruikt worden. Dit verbruik wordt in dit onderzoek verder aangeduid met 'direct verbruik'. Om het directe verbruik in een breder perspectief te plaatsen is daarnaast ook nog een 'eindverbruik' per provincie onderscheiden. Dit is het verbruik op de bouwlocatie, nadat de betonprodukten, zoals heipalen, prefab-elementen en dergelijke vanuit de industrie over Nederland zijn gedistribueerd.



Bij de opzet van het onderzoek is uitgegaan van de structuur van de beton- en metselzandvoorziening in Nederland. Bij de voorziening kunnen drie fasen worden onderscheiden:

- 1) De winning van beton- en metselzand door ontgronders c.q. zandproducenten.
- 2) De handel in beton- en metselzand. Onder handelaren worden in dit onderzoek verstaan de bedrijven die beton- en metselzand in- en verkopen en het zand transporteren. De handelaren vormen de verbindende schakel tussen de ontgronders en de verbruikers. Handelaren kunnen ook aan elkaar leveren. Producenten kunnen overigens ook rechtstreeks aan een verbruiker zand leveren.
- 3) Het verbruik van beton- en metselzand in de aannemerij, de betonmortelindustrie en de betonwarenindustrie.

Er is geen sprake van een gesloten systeem: met name handelaren maar ook verbruikers importeren beton- en metselzand. Daarnaast wordt er door producenten en handelaren zand geëxporteerd.

Om inzicht te verkrijgen in het verbruik per provincie is in het onderzoek een aanpak langs vier verschillende sporen gevolgd, te weten:

- 1) Rechtstreekse benadering van de producenten via een enquête;
- 2) Rechtstreekse benadering van de handelaren via een enquête;
- 3) Rechtstreekse benadering van de verschillende verbruikersgroepen via een enquête;
- 4) Indikatoren-methode, waarbij via indicatoren met betrekking tot verbruikersgroepen verbanden zijn gelegd met het verbruik per provincie.

Voor beton- en metselzand is in onderhavig onderzoek een pragmatische definitie aangehouden: het betreft zand dat gebruikt wordt voor het maken van metselspecie en beton. In de enquêtes is steeds expliciet vermeld dat ophoogzand buiten beschouwing moet blijven. Indien naar een nadere specificatie van beton- en metselzand is gevraagd, is verwezen naar NEN-normen.

## **Resultaten**

Om inzicht te verkrijgen in het totale binnenlands verbruik van beton- en metselzand zijn niet alleen productiecijfers van belang maar ook gegevens over de import en export van beton- en metselzand. Het binnenlands verbruik van beton- en metselzand is berekend met behulp van de volgende vergelijking:

$$\text{Binnenlands Verbruik} = \text{Productie} + \text{Import} - \text{Export}$$

De Werkgroep Inventarisatie Gegevens (WIG) verzamelt jaarlijks cijfers met betrekking tot de zandproductie in Nederland. Deze gegevens verkrijgt de WIG van de vergunningverlenende instanties. De productiecijfers van de WIG zijn vergeleken met die uit de enquête onder producenten. Uit beide bronnen komen vergelijkbare productiecijfers naar voren (ongeveer 21 miljoen ton beton- en metselzand).

De gegevens over "ander natuurlijk zand" uit de Maandstatistiek voor de Buitenlandse Handel (CBS) worden het meest gebruikt als informatiebron voor de in- en uitvoer van zand. Met behulp van de productiegegevens van de WIG en de in- en uitvoercijfers van de Maandstatistiek voor de Buitenlandse Handel is het binnenlands verbruik te berekenen (zie Tabel 1).

**Tabel 1      Productie, in- en uitvoer en binnenlands verbruik van beton- en metselzand in duizenden tonnen over de jaren 1988, 1989 en 1990 gebaseerd op gegevens van de WIG en het CBS.**

Jaar	Productie Nederland <sup>(1)</sup>	Invoer <sup>(2)</sup>	Uitvoer <sup>(2)</sup>	Binnenlands Verbruik
1988	21.812	7.240	9.700	19.352
1989	21.412	7.712	10.416	18.700
1990	20.763	7.709	11.052	17.420

(1) Werkgroep Inventarisatie Gegevens (WIG), Ministerie van Verkeer en Waterstaat.

(2) "Ander natuurlijk zand", Maandstatistiek Buitenlandse Handel per Goederensoort (CBS).

In de enquêtes is gevraagd naar de in- en uitgevoerde hoeveelheden beton- en metselzand. Zowel handelaren als verbruikers importeren beton- en metselzand; de resultaten van deze beide enquêtes moeten dan ook samengevoegd worden om een goed inzicht te verkrijgen in de import van beton- en metselzand. De export van beton- en metselzand wordt verzorgd door producenten en handelaren, daarom zijn voor wat betreft de uitvoer de hoeveelheden gemeten in de producenten- en handelaren-enquêtes samengevoegd. Met behulp van deze enquête-resultaten en de productiegegevens van de WIG is eveneens het binnenlands verbruik te berekenen (zie Tabel 2).

**Tabel 2      Productie, in- en uitvoer en binnenlands verbruik van beton en metselzand in duizenden tonnen over de jaren 1988, 1989 en 1990 gebaseerd op gegevens van de WIG en uit de enquête.**

Jaar	Productie Nederland <sup>(1)</sup>	Invoer <sup>(2)</sup>	Uitvoer <sup>(3)</sup>	Binnenlands Verbruik
1988	21.812	6.491	7.590	20.713
1989	21.412	7.118	7.962	20.568
1990	20.763	7.892	8.430	20.225

- (1)      Werkgroep Inventarisatie Gegevens (WIG), Ministerie van Verkeer en Waterstaat.  
(2)      Samengesteld uit importcijfers uit handelaren en verbruikersenquêtes.  
(3)      Samengesteld uit exportcijfers uit producenten en handelaren-enquêtes.

Met behulp van de resultaten verbruikersenquête kan op nog een andere wijze inzicht worden verkregen in het totale verbruik van beton- en metselzand in Nederland. In Tabel 3 wordt het totale binnenlands verbruik weergegeven zoals dat te berekenen is met behulp van respectievelijk: productiecijfers van de WIG en in- en uitvoercijfers van de Maandstatistiek voor de Buitenlandse Handel, productiecijfers van de WIG en in- en uitvoercijfers gebaseerd op de enquêtes, en op het verbruik zoals dat in de verbruikersenquête direct is gemeten.

**Tabel 3      Binnenlands verbruik van beton- en metselzand in duizenden tonnen over de jaren 1988, 1989 en 1990.**

Berekeningsmethodiek binnenlands verbruik	1988	1989	1990
WIG + Maandstatistiek Buitenlandse Handel	19.352	18.708	17.420
WIG + in- en uitvoercijfers enquêtes	20.713	20.568	20.225
Cijfers uit verbruikersenquête	21.746	21.569	21.694

Uit Tabel 3 blijkt dat het verbruik - berekend met behulp van produktiegegevens van de WIG en in- en uitvoercijfers uit de enquêtes - van dezelfde orde van grootte is als het verbruik zoals dat resulteert uit de verbruikersenquête (na korrektie). Deze verbruikscijfers liggen duidelijk hoger dan het verbruik zoals dat is berekend via WIG-produktiecijfers en in- en uitvoergegevens uit de Maandstatistiek voor de Buitenlandse Handel. Een verklaring hiervoor is dat met name de uitvoercijfers van "ander natuurlijk zand" uit de Maandstatistiek voor de Buitenlandse Handel aan de hoge kant zijn.

In Tabel 4, laatste kolom, zijn de direkte verbruikscijfers per provincie zoals die zijn berekend met behulp van de producenten-/handelaren-enquêtes, de verbruikersenquête en de methode via indicatoren samengevoegd tot één provinciale verdeling van het direkte verbruik van beton- en metselzand.

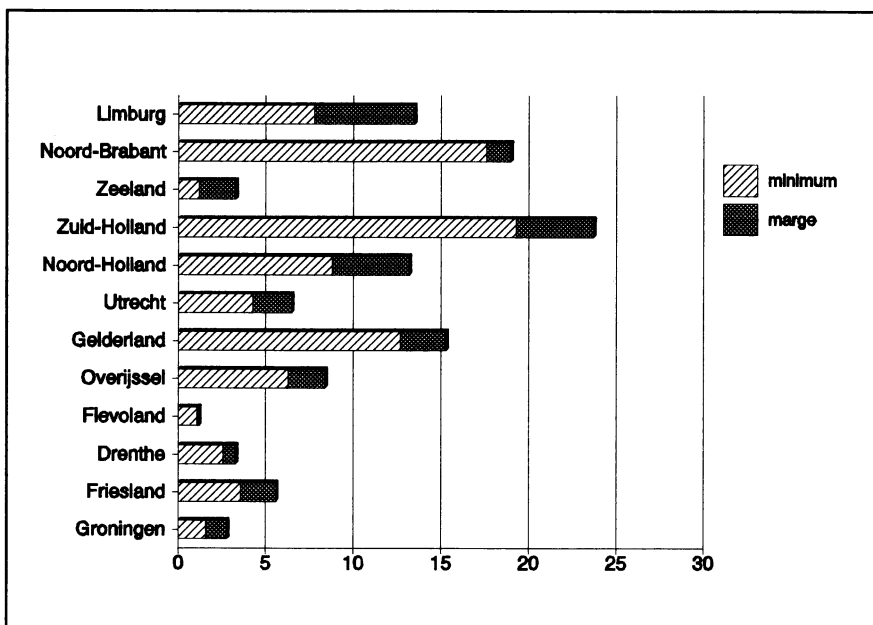
**Tabel 4      Procentuele verdelingen van het direkte verbruik van beton- en metselzand gebaseerd op de enquêtes en de indicatoren-methode.**

Provincie	Producenten-/Handelaren-enquête	Verbruikers-enquête	Indicatoren-Methode	Samen-gestelde verdeling
Groningen	1,9	1,6	2,8	2,1
Friesland	5,6	4,5	3,6	4,6
Drenthe	3,3	2,6	2,8	2,9
Flevoland	1,2	1,1	(1)	1,2
Overijssel	6,3	8,4	6,8	7,2
Gelderland	13,9	15,3	12,7	14,0
Utrecht	4,3	6,2	6,5	5,7
Noord-Holland	10,9	8,8	13,2	11,0
Zuid Holland	23,7	19,3	20,4	21,1
Zeeland	2,2	1,2	3,3	2,2
Noord-Brabant	19,0	17,6	19,0	18,5
Limburg	7,8	13,5	8,9	10,1
TOTAAL NEDERLAND	100	100	100	100

(1) Voor Flevoland zijn niet voldoende gegevens voorhanden voor wat betreft de indicatoren-methode.

### Konklusies

Het beton- en metselzandverbruik volgens de samengestelde verdeling (Tabel 4) kan niet tot een bepaald jaar worden gerekend, aangezien deze is opgebouwd uit cijfers die verschillende jaren betreffen. De verschillen tussen de verbruikscijfers van de drie gevolgde methodes geven een indicatie van de onzekerheid waarmee de samengestelde verdeling van het beton- en metselzandverbruik per provincie is omgeven. De belangrijkste konklusie luidt dan ook dat geen absolute cijfers over het beton- en metselzandverbruik te geven zijn. Het verbruik van beton- en metselzand per provincie kan alleen worden aangegeven binnen marges (variërend van 0,1% tot 5,7%, zie Tabel 4 en Figuur 1).



**Figuur 1** Relatieve verdeling van het verbruik van beton- en metselzand per provincie van de samengestelde verdeling en bijbehorende marges minimum c.q. maximum.

Ten aanzien van het gebruik van zandvervangende materialen kan worden gekonkludeerd dat dit nog zeer gering is (ongeveer 200.000 ton in 1990). De besparing van beton- en metselzand is slechts zeer klein ten opzichte van de totaal in Nederland geproduceerde en verbruikte hoeveelheden beton- en metselzand. Wel is een stijgende tendens waar te nemen.

## Aanbevelingen

De konklusie dat het verbruik van beton- en metselzand per provincie alleen binnen bepaalde marges kan worden aangegeven, mede als gevolg van fluktuaties in de tijd, leidt tot de aanbeveling dat verder onderzoek noodzakelijk is. Dit onderzoek dient met name gericht te zijn op het periodiek registreren van meer gedetailleerde en volledige verbruikscijfers. Daarbij is het van groot belang dat het bedrijfsleven nauw betrokken wordt bij dit soort onderzoek. Met name de complexe organisatie van de bouwnijverheid en de handel in en produktie van beton- en metselzand nopen hiertoe. Een goed inzicht in de structuur van hoofd- en nevenvestigingen van de verschillende bedrijven is belangrijk om gedetailleerde en zuivere provinciale gegevens over het beton- en metselzandverbruik te verkrijgen.

Gezien de complexe relaties tussen producenten, handelaren en verbruikers van beton- en metselzand is het volgen van meerdere onderzoekssporen, zoals in deze studie, onontbeerlijk. Daarbij kan worden gedacht aan het regelmatig herhalen (bijvoorbeeld jaarlijks) van enquêtes onder verbruikers, handelaren en producenten van beton- en metselzand, zoals in onderhavig onderzoek.

Goed statistisch materiaal dat relevant is voor het ontgrondingenbeleid - met name op het terrein van beton- en metselzand - blijkt op dit moment zeer schaars te zijn. Het is dan ook aan te bevelen dat ten aanzien van de produktie, het verbruik, de in- en uitvoer van verschillende soorten zand en investeringen in de bouwnijverheid meer gegevens worden verzameld. Hier is een taak weggelegd voor onder meer het CBS, dat zich daarbij met name zou moeten richten op gegevens uitgesplitst tot op regionaal nivo.

Bij verdere onderzoeksactiviteiten onder producenten en handelaren van beton- en metselzand verdient een periodieke, systematische registratie grote voorkeur. Met behulp van een dergelijk monitoringsysteem zou een meer gedetailleerd en volledig inzicht kunnen worden verkregen van de beton- en metselzandstromen tussen de verschillende aktoren in de beton- en metselzandvoorziening en in de import en export van beton- en metselzand. Het opzetten van een dergelijk monitoringsysteem zal intensief overleg tussen overheid en betrokken bedrijven vergen, gezien de gevoeligheid van dit soort gegevens en de noodzaak tot goede inpassing in de bestaande administratiesystemen van het bedrijfsleven.



# 1 Introductie

## 1.1 Inleiding

Door de Landelijke Commissie voor de Coördinatie van het Ontgrondingenbeleid (LCCO) wordt een taakverdeling voorbereid voor het winbaar maken van beton- en metselzand in de verschillende provincies en in de Rijkswateren gedurende de periode 1999 tot en met 2008. De taakstellingen zullen worden bepaald aan de hand van een verbeterd berekeningsmodel dat op het moment van het uitvoeren van het onderzoek nog bij de LCCO in ontwikkeling is. Daarbij zal onder andere als uitgangspunt worden gehanteerd dat provincies zoveel mogelijk voorzien in de eigen behoefte aan beton- en metselzand door gebruik te maken van beton- en metselzandvoorkomens in de eigen provincie.

Bij de verbeterde - nog voorlopige - berekeningsmethode zal onder meer worden uitgegaan van de toekomstige behoefte aan beton- en metselzand, de oppervlakte aan winbare zandvoorkomens per provincie, de 'dichtheid' aan zandwinactiviteiten en de procentuele verdeling van het beton- en metselzandverbruik in de verschillende provincies. Onderhavige studie richt zich uitsluitend op het laatstgenoemde aspect, namelijk het verbruik per provincie en in het bijzonder de relatieve verdeling van genoemd verbruik over de verschillende provincies.

Ter voorkoming van misverstanden dient benadrukt te worden dat de in dit onderzoek genoemde procentuele verdeling(en) niet als "taakstellingen" mogen worden opgevat, aangezien hiervoor ook andere uitgangspunten een rol spelen.

## 1.2 Probleem- en doelstelling

Er zijn thans geen recente gegevens voorhanden over de verdeling van het verbruik van beton- en metselzand per provincie. Om tot een goed onderbouwd ontgrondingenbeleid en een goede taakverdeling per provincie te komen is inzicht in het beton- en metselzandverbruik echter een noodzakelijke voorwaarde. Dit vormde voor Rijkswaterstaat aanleiding om de Vakgroep Planologie en Demografie van de Rijksuniversiteit Groningen opdracht te geven een studie te laten verrichten naar het verbruik van beton- en metselzand over meerdere jaren.

De **doelstelling** van dit onderzoek is het genereren van gegevens op basis waarvan met name het relatieve verbruik van beton- en metselzand per provincie kan worden vastgesteld.



Teneinde een beter inzicht in het verbruik te krijgen worden gegevens over de jaren 1988, 1989 en 1990 geanalyseerd. Daarnaast moet inzicht worden verkregen in het verbruik van beton- en metselzandvervangende materialen. Tevens zijn de import en export meegenomen in de analyses.

Onder het verbruik per provincie wordt in deze studie de hoeveelheden beton- en metselzand verstaan die door de aannemerij, de betonmortelindustrie en de betonwarenindustrie in een bepaalde provincie gebruikt worden. Dit verbruik zal in dit onderzoek verder worden aangeduid met 'direkt verbruik'. Om het directe verbruik in een breder perspectief te plaatsen wordt daarnaast ook nog een 'eindverbruik' per provincie onderscheiden. Dit is het verbruik op de bouwlocatie, nadat de betonprodukten, zoals heipalen, prefab-elementen en dergelijke vanuit de industrie over Nederland zijn gedistribueerd.

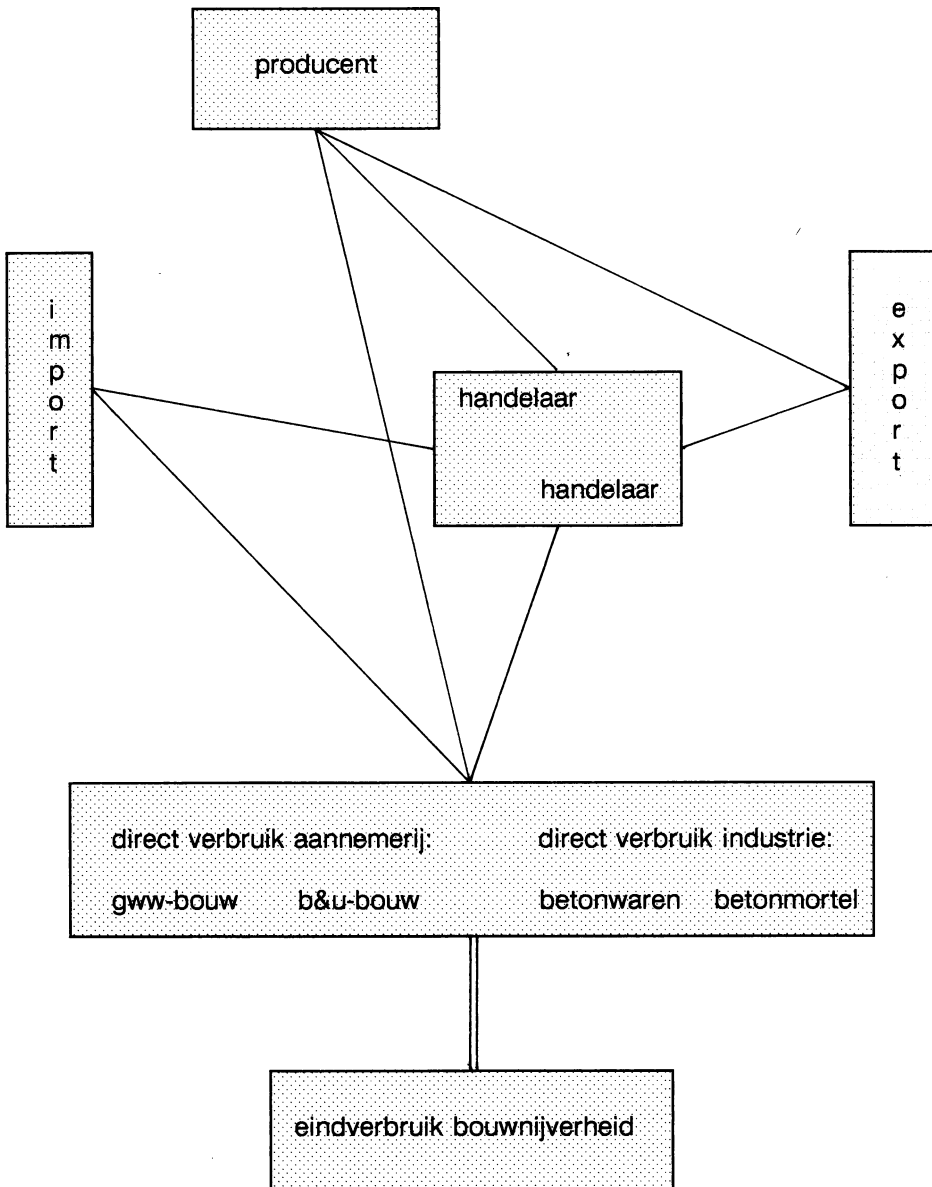
### **1.3 Onderzoeksopzet**

Bij de opzet van het onderzoek is uitgegaan van de structuur van de beton- en metselzandvoorziening in Nederland. Bij de voorziening kunnen drie fasen worden onderscheiden (zie ook Figuur 1):

- 1) De winning van beton- en metselzand door ontgronders c.q. de zandproducenten.
- 2) De handel in beton- en metselzand. Onder handelaren worden in dit onderzoek verstaan de bedrijven die beton- en metselzand in- en verkopen en het zand transporteren. De handelaren vormen de verbindende schakel tussen de ontgronders en de verbruikers. Handelaren kunnen ook aan elkaar leveren. Producenten kunnen overigens ook rechtstreeks aan een verbruiker zand leveren.
- 3) Het verbruik van beton- en metselzand in de aannemerij, de betonmortelindustrie en de betonwarenindustrie.

Er is geen sprake van een gesloten systeem: met name de handelaren maar ook verbruikers importeren beton- en metselzand. Daarnaast wordt er door producenten en handelaren zand geëxporteerd. Deze relaties zijn in Figuur 1 nader aangegeven.

In het onderzoek is uitgegaan van de drie hierboven genoemde fasen van de beton- en metselzandvoorziening. De nadruk heeft daarbij gelegen op het 'direkte verbruik' van beton- en metselzand door de aannemerij, de betonmortelindustrie en de betonwarenindustrie. Daarnaast is ook de handel in beton- en metselzand in beeld gebracht. Daarbij is gekeken naar zowel de herkomst als de bestemming van het verhandelde beton- en metselzand.



Figuur 1 Stroomschema van de beton- en metselzandvoorziening.

Ook is de bestemming van beton- en metselzand vanaf de winplaatsen onderzocht. Vanaf de winput kan het zand zowel via de handel als direkt naar de uiteindelijke verbruikers worden getransporteerd.

Om inzicht te verkrijgen in het verbruik per provincie is in het onderzoek een aanpak langs vier verschillende sporen gevolgd, te weten:

- 1) Rechtstreekse benadering van de producenten via een enquête;
- 2) Rechtstreekse benadering van de handelaren via een enquête;
- 3) Rechtstreekse benadering van de verschillende verbruikersgroepen via een enquête;
- 4) Indikatoren-methode, waarbij via andere indicatoren met betrekking tot verbruikersgroepen verbanden zijn gelegd met het verbruik per provincie.

Voor beton- en metselzand is in onderhavig onderzoek een pragmatische definitie aangehouden: het betreft zand dat gebruikt wordt voor het maken van metselspecie en beton. In de enquêtes is steeds expliciet vermeld dat ophoogzand buiten beschouwing moet blijven. Indien nadere specificatie is gevraagd, is verwezen naar NEN 5905 "toeslagmaterialen voor beton - zand en grind" en NEN 3835 "Mortels voor metselwerk van stenen, blokken of elementen van baksteen, kalkzandsteen, beton en gasbeton".

#### 1.4 Opbouw van het boek

De opzet van het onderzoeksverslag volgt de benadering via de vier genoemde sporen. In hoofdstuk twee worden het eerste en het tweede spoor gezamenlijk besproken. Daarbij wordt uitgebreid ingegaan op de opzet en de resultaten van het onderzoek onder de producenten en de handelaren. Beide groepen hebben overigens verschillende vragenlijsten voorgelegd gekregen (zie Bijlage A en B). Vervolgens komt in hoofdstuk drie het derde spoor, namelijk het onderzoek onder de verbruikers van beton- en metselzand aan bod. Ook deze groepen zijn met een speciaal daarop toegesneden enquête benaderd (zie Bijlage C). De opzet en de resultaten van dit deel van het onderzoek komen eveneens in hoofdstuk drie aan de orde. In hoofdstuk vier wordt ingegaan op de indicatoren-methode waarbij het verbruik per provincie is bepaald door gebruik te maken van indirecte indicatoren uit bestaand statistisch materiaal. Tenslotte volgt in hoofdstuk vijf een synthese van de resultaten die via de vier verschillende onderzoeks-sporen verkregen zijn. Tevens worden konklusies getrokken en aanbevelingen gedaan.

## **2 Onderzoek onder producenten en handelaren**

### **2.1 Inleiding**

Producenten en handelaren vormen tezamen de aanbodzijde van de beton- en metselzandvoorziening. De producenten verzorgen de eerste fase van de zandvoorziening; de winning. Zij leveren beton- en metselzand aan directe verbruikers in Nederland, aan zandhandelaren, of exporteren het zand naar het buitenland (uitvoer). De handelaren hebben in de zandvoorziening een transportfunctie en spelen een belangrijke rol bij afstemming van vraag en aanbod van beton- en metselzand. De handel koopt zand in bij ontgronders, bij andere handelaren of in het buitenland (invoer van zand). Het zand wordt weer verkocht aan verbruikers in Nederland, aan andere handelaren of wordt afgezet in het buitenland.

In een deel van de binnenlandse vraag naar beton- en metselzand wordt dus voorzien door het aanbod van handelaren. Een ander deel van de binnenlandse behoefte wordt verzorgd door de producenten die rechtstreeks leveren aan de verbruikers van beton- en metselzand. Door het beschouwen van handelaren en producenten tezamen - de totale aanbodzijde - kan inzicht worden verkregen in de provinciale verdeling van de consumptie van beton- en metselzand door de directe verbruikers (vergelijk Figuur 1).

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op het beton- en metselzandverbruik zoals dat naar voren komt uit schriftelijke enquêtes onder zandproducenten en zandhandelaren. Deze kluster is onderzocht met behulp van twee afzonderlijke enquêtes, één onder de zandwinners en één ten behoeve van de handel. In paragraaf 2.2 wordt de opzet van de vragenlijsten voor de producenten en handelaren besproken. De respons op deze enquêtes komt aan bod in paragraaf 2.3 en paragraaf 2.4. Het gemeten verbruik aan beton- en metselzand per provincie wordt besproken in paragraaf 2.5.

### **2.2 Opzet enquêtes**

Ten behoeve van de schriftelijke enquêtes is geen gebruik gemaakt van adressenbestanden van de Kamer van Koophandel, aangezien in deze bestanden producenten c.q. handelaren zijn opgenomen die tevens ophoogzand produceren c.q. verhandelen. Voor de enquêtes zijn bestanden gebruikt van verschillende branche-organisaties van zandproducenten en handelaren (Nevrip, Industriezand, Stichting Zand, Stichting Grind en NVGZ). Het bestand van de zandproducenten is vergeleken met gegevens

van de vergunningverlenende instanties (provincies en het Ministerie van Verkeer en Waterstaat).

Uit deze vergelijking is gebleken dat alle winners van beton- en metselzand, die hiervoor een vergunning hebben, zijn aangeschreven. Voor de handelaren-enquête geldt eveneens dat het gebruikte bestand een goede afspiegeling is van de bestaande handelaren in beton- en metselzand. Volgens opgave van de desbetreffende branche-organisatie zijn nagenoeg alle handelaren in beton- en metselzand bij de organisatie aangesloten.

In beide enquêtes zijn vragen opgenomen over het karakter van het aangeschreven bedrijf, de leveringen aan afnemers en de provinciale verdeling van de leveringen aan de directe verbruikers (zie Bijlage A en B). In de handelaren-enquête is tevens een vraag opgenomen over de herkomst van het ingekochte zand.

Om voor dubbeltellingen te kunnen corrigeren, is zowel aan de handelaren als de producenten gevraagd tot welke soort vestiging het geënquêteerde bedrijf behoort. Aan hoofdvestigingen is gevraagd de enquête voor alle nevenvestiging(-en) van een bedrijf te beantwoorden. Indien zowel hoofdvestiging als nevenvestiging(-en) van een concern hebben gerespondeerd, is er sprake van dubbeltellingen. In zulke gevallen zijn daarom alleen de antwoorden van de nevenvestiging meegenomen in de resultaten. Als echter alleen de hoofdvestiging heeft gerespondeerd, en geen gegevens over de nevenvestiging(-en) bekend zijn, zijn de antwoorden van de hoofdvestiging van een bedrijf gebruikt bij de analyses.

Aan de handelaren is tevens gevraagd naar de hoeveelheid en de herkomst van ingekocht zand. Onderscheiden zijn drie herkomstcategorieën: 1) zand-winners, 2) (tussen-)handelaren, beide in Nederland en 3) zand afkomstig uit het buitenland (invoer). Zowel de handelaren- als de producenten-enquête bevatten een vraag over hoeveelheden verkocht beton- en metselzand aan verschillende afnemerscategorieën. De onderscheiden afnemerscategorieën zijn: (tussen-)handelaren, directe verbruikers en eigen verbruik - alle drie in Nederland - en zand geëxporteerd naar het buitenland.

Tenslotte is in beide enquêtes gevraagd naar de provinciale verdeling van het zand dat verkocht is aan directe verbruikers in Nederland. Directe verbruikers zijn in beide vragenlijsten gedefinieerd als bedrijven die beton- en/of metselzand als grondstof verwerken, zoals betonwarenfabrikanten en betonmortelcentrales en aannemersbedrijven in de grond-, weg- en waterbouw, en de burgerlijke en utiliteitsbouw (zie Bijlage A en B).

In overleg met de opdrachtgever van het onderzoek is er voor gekozen om het aantal en de lengte van de vragen zo beperkt mogelijk te houden. Dit is gedaan om op deze wijze een kwalitatief goede en zo hoog mogelijke respons te verkrijgen, mede omdat het beantwoorden van de wel gestelde vragen voor vele bedrijven redelijk veel "opzoektijd" vergt.

### 2.3 Respons producenten

Ten behoeve van de enquête onder de winners van beton- en metselzand zijn in totaal 99 bedrijven aangeschreven. Bij 19 bedrijven bleek de adressering onjuist, de enquête niet van toepassing te zijn of bleek meermalen eenzelfde bedrijf te zijn aangeschreven. Het totaal aantal korrekst aangeschreven producenten bedraagt daarmee 80. Nadat overleg is gevoerd met de branche-organisaties van de zandproducenten en op grond daarvan een herhaald verzoek om te antwoorden is uitgegaan, is de respons onder de producenten opgelopen tot 41 (51 %). Hiervan zijn 10 bedrijven niet aangesloten bij een branche-organisatie. Voorts hebben nagenoeg alle producenten aangesloten bij één van de branche-organisaties gerepondeerd (slechts twee bedrijven niet).

De leveringen van producenten aan directe verbruikers zoals deze zijn gemeten in de enquête bedragen ongeveer 4,8 miljoen ton zand. Op deze wijze gemeten vertegenwoordigt de respons zo'n 23% van het totale binnenlands verbruik in 1990 <sup>1</sup>. De respons van de producenten kan tevens worden gemeten naar de hoeveelheid gewonnen zand. In dat geval vertegenwoordigt ze circa 21,3 miljoen ton voor het jaar 1990. Hetgeen betekent dat door de respons de volledige nederlandse produktie wordt gedekt die is gemeten door de Werkgroep Inventarisatie Gegevens (WIG, zie ook paragraaf 4.2). Dit laatste is opvallend aangezien niet alle geregistreerde vergunninghouders hebben gereageerd. Een verklaring hiervoor kan zijn dat het aantal vergunninghouders groter is dan het aantal moederbedrijven dat deze vergunningen in hun bezit heeft <sup>2</sup>.

De resultaten van de producenten-enquête worden behandeld in Bijlage D.

---

1 Het gaat hierbij om de directe binnenlandse afzet en het eigen verbruik (zie Bijlage D). Voor het totale binnenlands verbruik zie Tabel 5.2, paragraaf 5.2.

2 Temeer daar de respons betrekking heeft op nagenoeg alle concerns die zijn aangesloten bij branche-organisaties (de grootste producenten). Blijkbaar behoren meerdere vergunninghouders tot dezelfde concerns.

3 Zie voor correctie bijlage E.

Om de konsumptie van beton- en metselzand van de verbruikers te inventariseren, is aan zowel de producenten als de handelaren de vraag gesteld hoeveel zand zij hebben afgezet bij de directe verbruikers verspreid over de verschillende provincies. Gevraagd is naar de verkopen van beton- en metselzand in 1988, 1989 en 1990. In Tabel 2.1 worden deze verkopen door producenten en handelaren aan verbruikers in Nederland per provincie weergegeven.

Een absolute verdeling in tonnen zand wordt in deze Tabel 2.1 niet gegeven aangezien de enquête-resultaten niet het volledige verbruik van beton- en metselzand geven. Met behulp van de enquête-resultaten is het echter wel mogelijk om de procentuele aandelen per provincie van het totale binnenlands verbruik weer te geven.

**Tabel 2.1 Procentuele verdeling van verkopen van beton- en metselzand direct aan verbruikers in Nederland door producenten en handelaren naar provincie over de jaren 1988, 1989 en 1990.**

Provincie	1988	1989	1990
Groningen	2,5	2,1	1,9
Friesland	5,0	6,1	5,6
Drenthe	3,5	3,0	3,3
Flevoland	1,3	1,3	1,2
Overijssel	7,6	5,2	6,3
Gelderland	18,9	14,9	13,9
Utrecht	4,2	4,9	4,3
Noord-Holland	9,1	11,8	10,9
Zuid-Holland	16,0	20,3	23,7
Zeeland	2,8	2,3	2,2
Noord-Brabant	19,6	19,1	19,0
Limburg	9,5	8,8	7,8
TOTAAL	100	100	100



Uit overleg met de branche-organisaties van producenten en handelaren is gebleken dat het arbeidsintensief is om voor drie jaren na te gaan hoe de zandverkopen zijn verdeeld over de provincies. Voor een deel van de respondenten is het niet haalbaar gebleken om voor alle drie jaren de verkopen per provincie aan te geven. In dergelijke gevallen is echter wel gerespondeerd voor het jaar 1990. Deze respondenten zijn meegenomen in resultaten. Hierdoor berusten enquête-resultaten voor het jaar 1990 op een grotere respons dan die voor de jaren 1988 en 1989 <sup>4</sup>. De uitkomsten voor 1988 en 1990 zijn minder betrouwbaar dan die voor 1990. Vanwege de grote verschillen in provinciale aandelen en respons voor de drie jaren, is het niet relevant om een gemiddelde over de jaren 1988, 1989 en 1990 te berekenen. Richtinggevend is de provinciale verdeling voor het jaar 1990; deze heeft de grootste betrouwbaarheid, aangezien deze berust op de grootste respons.

---

4 De respons (gemeten in binnenlandse afzet en eigen verbruik) bedroeg voor de jaren 1988, 1989 en 1990 respectievelijk: 15,2 , 15,1 en 18,1 miljoen ton zand afgenomen door directe verbruikers (zie paragraaf 2.3 en 2.4).

### 3 Onderzoek onder verbruikers

#### 3.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op het beton- en metselzandverbruik zoals dat uit het onderzoek onder de verbruikers naar voren is gekomen. Dit deel komt dus overeen met de derde fase van het stroomschema van de beton- en metselzandvoorziening (vergelijk Figuur 1).

Onder het directe verbruik wordt in dit hoofdstuk verstaan het verbruik van beton- en metselzand door fabrikanten van bouwmaterialen en het verbruik van beton- en metselzand door aannemersbedrijven in de bouwnijverheid. In dit kader zijn de volgende soorten verbruikers onderscheiden:

- Betonwarenfabrikanten (SBI-code 32.51)<sup>1</sup>;
- Betonmortelfabrikanten (SBI-code 32.53)<sup>2</sup>;
- Aannemersbedrijven van grond-, water- en wegenbouwkundige werken (SBI-code 51.21);
- Aannemersbedrijven in de burgerlijke en utiliteitsbouw (SBI-code 51.11).

In de volgende paragraaf zal allereerst de opzet van de vragenlijst worden toegelicht. Paragraaf 3.3 behandelt de respons op de verbruikersenquête en de daarop uitgevoerde correctie. In paragraaf 3.4 en 3.5 worden de belangrijkste resultaten van de enquête besproken. In paragraaf 3.4 wordt ingegaan op het gebruik van zandvervangende materialen. In paragraaf 3.5 wordt het zandverbruik per provincie door de vier onderscheiden verbruikerscategorieën behandeld.

#### 3.2 Opzet enquête

Het onderzoek onder de verbruikers betrof een schriftelijke enquête onder de vier genoemde verbruikerscategorieën. De vragenlijst is opgenomen in Bijlage C. Voor de enquête is gebruik gemaakt van adressenbestanden van de verschillende branche-organisaties. De bedrijfsgroepen blijken in hoge mate verenigd te zijn in deze branche-organisaties (zie Tabel 3.2).

In de enquête zijn vragen opgenomen over het karakter van het aangeschreven bedrijf, omzet in aannemingssommen, de hoeveelheid en de herkomst van het ingekochte beton- en metselzand en het gebruik van zandvervangende materialen (zie Bijlage C).

---

1 SBI-code staat voor standaard bedrijfsindeling van het CBS.

2 Inklusief kalkmortelbedrijven.

Allereerst is gevraagd naar het adres van de respondent zodat de antwoorden kunnen worden toegekend aan een provincie. Teneinde dubbeltellingen te kunnen corrigeren is gevraagd tot welke soort vestiging de geënquêteerde bedrijven behoren. Aan de hoofdvestigingen is gevraagd voor alle vestigingen de vragen van de enquête te beantwoorden. Indien zowel de hoofdvestiging als de nevenvestiging(en) van een bedrijf hebben gerespondeerd zijn alleen de antwoorden van de nevenvestiging(en) meegenomen in de resultaten. Indien alleen de hoofdvestiging van een bedrijf heeft gerespondeerd en geen gegevens van de nevenvestigingen bekend zijn, zijn de antwoorden van de hoofdvestiging van een bedrijf gebruikt bij de analyses.

Om te kunnen corrigeren in het geval van een niet geheel representatieve respons is een vraag opgenomen over de grootte van het bedrijf naar aantal werknemers (een zogenaamde controlevariabele).

Voorts bevat de enquête een vraag over de verbruikerscategorie waartoe een respondent behoort om zodoende inzicht in de behoefte aan beton- en metselzand per verbruikerscategorie te krijgen. Aan aannemerijen (grond-, weg- en waterbouw en burgerlijke en utiliteitsbouw) is de vraag gesteld wat de omzet in aannemingssommen is geweest. Hierdoor is het mogelijk om het verband tussen omzet en aannemingssommen en de behoefte aan zand te onderzoeken.

Gevraagd is verder naar de inkopen van beton- en metselzand, zodat inzicht wordt verkregen in de omvang van het zandverbruik en de herkomst van het zand (producent of handelaar in Nederland of het buitenland). Tenslotte zijn vragen opgenomen over het gebruik van zandvervangende materialen (omvang en soort materiaal).

### **3.3 Respons verbruikers**

Ten behoeve van het verbruikersonderzoek zijn in totaal 1.532 adressen aangeschreven. Van 70 bedrijven bleek de adressering onjuist of de enquête niet van toepassing te zijn, zodat het aantal korrekt aangeschreven verbruikers 1.462 bedrijven bedraagt. Van deze populatie hebben 540 verbruikers gerespondeerd. Deze respons is voor een enquête onder bedrijven redelijk goed tot zeer goed te noemen. In Tabel 3.1 worden onderzoekspopulatie en respons met elkaar vergeleken.

**Tabel 3.1 Aantallen verbruikers per categorie voor zowel de onderzoekspopulatie als de respons van de enquête.**

Verbruikerscategorie	onderzoeks- populatie	respons
Betonwarenfabrikanten (SBI 32.51)	182	93 (51%)
Betonmortelfabrikanten (SBI 32.53)	128	81 (63%)
Grond-, weg- en waterbouw (SBI 51.21)	517	186 (36%)
Burgerlijke en utiliteitsbouw (SBI 51.11)	705	185 (26%)
Overige verbruikers (o.a. zandhandel)	- <sup>(1)</sup>	22 ( - )
TOTAAL	1.532	567 <sup>(2)</sup>

- (1) In de onderzoekspopulatie is per definitie geen categorie overige verbruikers onderscheiden.
- (2) Aangezien enkele respondenten bedrijven behoren tot meer dan één verbruikerscategorie is de som (567) groter dan het totaal aantal respondenten (540). Bedrijven behorend bij de categorie handelaren zijn alleen meegenomen in de verbruikersenquête indien deze bedrijven tevens tot een andere verbruikerscategorie behoren. Indien dit niet het geval is, zijn deze respondenten gevoegd bij de respons van de handelaren-enquête.

De respons kan ook worden uitgedrukt in het verbruik van beton- en metselzand. Het in de verbruikersenquête gemeten verbruik van beton- en metselzand voor de jaren 1988, 1989 en 1990 bedraagt respectievelijk 9,8 , 10,2 en 10,2 miljoen ton (ongekorrigeerde cijfers). Deze respons betreft ongeveer de helft van het totale verbruik van beton- en metselzand dat in Nederland voor deze jaren (zie Tabel 5.2, paragraaf 5.2). De resultaten van de verbruikersenquête worden besproken in Bijlage F.

Om inzicht te krijgen in de representativiteit van de enquête-resultaten is de verdeling naar verbruikerscategorie van de onderzoekspopulatie vergeleken met die van de CBS-statistiek van het Bedrijven- en Ondernemingenbestand (zie Tabel 3.2).

**Tabel 3.2 Aantal bedrijven met werknemers in Nederland (exklusief overheid) per verbruikerskategorie.**

Verbruikerskategorie	Onderzoek <sup>(1)</sup>	CBS <sup>(2)</sup>
Betonwarenfabrikanten (SBI 32.51)	182	276
Betonmortelfabrikanten (SBI 32.53)	128	106
Grond-, weg- en waterbouw (SBI 51.21)	517	860
Burgerlijke en utiliteitsbouw (SBI 51.11)	705	9.238
TOTAAL	1.532	10.480

(1) Onderzoekspopulatie van de enquête onder verbruikers.

(2) Bedrijven met 1 of meer werknemers per 1 januari 1991, Statistiek van het Bedrijven- en Ondernemingenbestand (CBS).

Uit Tabel 3.2 blijkt dat de onderzoekspopulatie voor alle vier bedrijfsgroepen tezamen ongeveer 15% van het totaal aantal bedrijven dat het CBS registreert omvat. Vanwege de gekozen aanpak verschilt het dekkingspercentage per onderscheiden kategorie sterk. De onderzoekspopulatie omvat meer betonmortelfabrikanten dan de Statistiek van het Bedrijvenbestand van het CBS. Mogelijk is dit te verklaren doordat een deel van de betonmortelcentrales door het CBS tot de betonwarenfabrikanten zijn gerekend. Wanneer beide categorieën worden samengenomen blijkt de onderzoekspopulatie 310 van de 382 door het CBS geregistreerde bedrijven te omvatten (81%).

De onderzoekspopulatie bevat 60% van het aantal aannemersbedrijven in de grond-, weg- en waterbouw dat het CBS heeft geregistreerd. Gezien het grote aantal bedrijven in de burgerlijke- en utiliteitsbouw is bij deze verbruikerskategorie gekozen voor een steekproef van 10%. Uiteindelijk blijkt de onderzoekspopulatie 8% van de door het CBS geregistreerde aannemerijen in de burgerlijke- en utiliteitsbouw te bevatten.

Om te komen tot een goed beeld van het verbruik van beton- en metselzand van deze verbruikerskategorieën zijn de enquête-resultaten gekorrigeerd. Allereerst is gekorrigeerd voor eventuele dubbeltellingen. Indien zowel hoofdvesting als nevenvestiging(en) gerespondeerd hebben, zijn de gegevens van de nevenvestiging(en) gebruikt.

Voorts heeft een correctie plaats gevonden met behulp van een zogenaamde controlevariabele. Hiervoor is het aantal bedrijven per werknemersklasse voor de onderscheiden verbruikerskategorieën gebruikt. Met behulp van vraag 3 van de verbruikersenquête is bekend tot welke werknemersklasse

de respondenten behoren (zie Tabel e, Bijlage F). Door het CBS wordt in de Statistiek van het Ondernemingenbestand eveneens per verbruikerscategorie geregistreerd tot welke werknemersklasse een bedrijf behoort (zie Tabel 3.4).

De uitkomsten op de enquête zijn met behulp van een 19-tal korrektiefactoren zodanig bewerkt dat het aantal bedrijven per verbruikerscategorie en per werknemersklasse overeenkomt met het aantal bedrijven per verbruikerscategorie en per werknemersklasse uit de Statistiek van het Ondernemingenbestand.

**Tabel 3.3    Aantallen bedrijven per werknemersklasse voor de verschillende verbruikerscategorieën per 1 januari 1991, Statistiek van het ondernemingenbestand (CBS).**

Verbruikerscategorie	Werknemersklasse					TOT.
	< 10	10-49	20-49	50-99	> 100	
Betonmortelfabrikanten	120	43	58	32	23	276
Betonmortelfabrikanten	32	48	17	g <sup>(1)</sup>		106
Gww-bouw	411	154	182	58	55	860
B&u-bouw	6.305	1.431	1.011	312	179	9.238

(1) Voor de categorie betonmortelbedrijven zijn de gegevens van de grootteklasse 50-99 en > 100 werknemers alleen samengevoegd beschikbaar.

### 3.4 Gebruik zandvervangende materialen

In de verbruikersenquête zijn vragen gesteld over het gebruik van zandvervangende materialen. Gebleken is dat 32 van de 540 (5,9 %) responderende verbruikers gebruik zegt te maken van beton- en metselzandvervangende materialen. Gebruikte materialen die worden genoemd zijn bijvoorbeeld brekerzand, puinzand, vlieg-as, hoogovenslak en zeezand. In Tabel 3.4 worden de hoeveelheden bespaard beton- en metselzand na correctie weergegeven.

**Tabel 3.4    Hoeveelheid bespaard beton- en metselzand door het gebruik van vervangende materialen in duizenden tonnen voor de jaren 1988, 1989 en 1990.**

Jaar	Totaal	Gemiddelde per verbruiker
1988	128,5	0,5
1989	154,0	0,6
1990	203,0	0,8

Uit Tabel 3.4 blijkt dat de bespaarde hoeveelheden beton- en metselzand gering zijn vergeleken met de totaal geproduceerde hoeveelheid beton- en metselzand (ongeveer 20,8 miljoen ton in 1990, zie hoofdstuk vier) en de totaal verbruikte hoeveelheid zand in Nederland (zo'n 17,4 miljoen ton in 1990, zie paragraaf 4.2).

### **3.5 Verbruik per provincie**

Om het verbruik van beton- en metselzand door de onderscheiden verbruikerscategorieën te achterhalen is in de verbruikersenquête gevraagd hoeveel zand is ingekocht in de jaren 1988, 1989 en 1990. De resultaten op deze vraag leiden tot een provinciale verdeling van verbruik van beton- en metselzand doordat van de respondenten bekend is in welke provincie zij gevestigd zijn. Zoals hiervoor is gesteld zijn de uitkomsten van de verbruikersenquête gekorrigeerd met behulp van de aantallen bedrijven per werknemersklasse voor de verschillende verbruikerscategorieën (zie ook paragraaf 3.3). De provinciale verdeling die vervolgens uit de enquête naar voren komt is in Tabel 3.5 weergegeven.

Een absolute verdeling in tonnen zand wordt in deze Tabel niet gegeven aangezien de enquête-resultaten niet het volledige verbruik van beton- en metselzand in Nederland geven. Met behulp van de enquête-resultaten is het uiteraard wel mogelijk om het procentuele aandeel per provincie van het totale verbruik van beton- en metselzand in Nederland weer te geven.

Om een meer robuuste indicator te verkrijgen van het provinciale verbruik van beton- en metselzand is het gemiddelde verbruik over de jaren 1988, 1989 en 1990 berekend (zie Tabel 3.5).

**Tabel 3.5** Gekorrigeerde procentuele verdeling van het directe verbruik van beton- en metselzand naar provincie gebaseerd op de verbruikersenquête.

Provincie	1988	1989	1990	Gem. 88-90
Groningen	1,6	1,5	1,6	1,6
Friesland	4,7	4,6	4,3	4,5
Drenthe	2,8	2,6	2,3	2,6
Flevoland	1,0	1,3	1,0	1,1
Overijssel	7,7	8,7	8,7	8,4
Gelderland	15,2	15,3	15,4	15,3
Utrecht	6,0	6,7	5,8	6,2
Noord-Holland	8,3	8,8	9,1	8,8
Zuid-Holland	19,4	18,9	19,5	19,3
Zeeland	1,1	1,3	1,2	1,2
Noord-Brabant	18,5	16,7	17,8	17,6
Limburg	13,6	13,6	13,5	13,6
TOTAAL	100	100	100	100

Als men de provinciale verdeling uit Tabel 3.5 bekijkt valt allereerst op dat de percentages voor de provincie Groningen, Noord-Holland en Zeeland vrij laag zijn terwijl Friesland en Limburg relatief hoge percentages hebben. Voorts valt op dat de percentages over het algemeen weinig fluktuëren over de verschillende jaren. Deze fluktuaties geven een indicatie van de (on)zekerheid rond het driejaarlijkse gemiddelde.





## **4 Onderzoek via indicatoren-methode**

### **4.1 Inleiding**

In het onderzoek zijn niet alleen enquêtes gehouden onder de aktoren die betrokken zijn bij de produktie, de handel of het verbruik van beton- en metselzand, maar zijn ook via andere indicatoren verbanden gelegd met het verbruik van beton- en metselzand per provincie. Hierover wordt in dit hoofdstuk verslag gedaan.

In de volgende paragraaf wordt ingegaan op de produktie en het verbruik van beton- en metselzand op nationale schaal. De direkte konsumptie van zand door de verschillende verbruikerskategorieën op provinciale schaal komt in paragraaf 4.3 aan bod. Het direkte verbruik door fabrikanten van bouwmaterialen en aannemersbedrijven kan worden vergeleken met het uiteindelijke zandverbruik in de bouwnijverheid. In paragraaf 4.4 wordt ingegaan op het eindverbruik per provincie.

### **4.2 Produktie en verbruik in Nederland**

#### **De binnenlandse produktie**

De Maandstatistiek Bouwnijverheid van het CBS geeft informatie over de in Nederland geproduceerde hoeveelheden zand. In deze statistiek wordt echter het begrip "industriezand" gehanteerd, hetgeen niet overeenkomt met het begrip beton- en metselzand zoals dat in dit onderzoek wordt gehanteerd. Deze gegevens kunnen dan ook slechts een indicatie geven van de binnenlandse produktie.

De Werkgroep Inventarisatie Gegevens van de Landelijke Commissie voor de Coördinatie van het Ontgrondingenbeleid (LCCO-WIG) verzamelt eveneens jaarlijks cijfers met betrekking tot de zandproduktie in Nederland. Elke vergunningverlenende instantie geeft de in haar gebied gewonnen hoeveelheden beton- en metselzand op.

Aangezien de gegevens van de LCCO-WIG wel beton- en metselzand betreffen en de CBS-cijfers niet, zijn in dit onderzoek de LCCO-WIG gegevens gebruikt. Tabel 4.1 geeft een overzicht per vergunningverlenende instantie; de provincies en de Minister van Verkeer en Waterstaat (rijkswateren).

**Tabel 4.1    Produktie van beton en metselzand in duizend ton naar vergunningverlenende instantie voor de jaren 1985 tot en met 1990<sup>(1)</sup>.**

Provincie	1985	1986	1987	1988	1989	1990
Groningen	362	306	210	237	241	272
Friesland	0	0	0	0	0	0
Drenthe	549	740	593	697	664	653
Flevoland	-	0	0	0	0	0
Overijssel	646	707	786	969	880	846
Gelderland	6.805	6.730	6.730	8.090	5.567	4.811
Utrecht	92	408	457	285	340	192
Noord-Holland	0	0	0	0	0	0
Zuid-Holland	0	0	0	0	0	0
Zeeland	0	0	0	0	0	0
Noord-Brabant	2.872	3.239	2.493	2.750	3.973	4.425
Limburg	4.801	5.680	6.418	8.003	9.000	8.472
Rijkswaterstaat	914	1.135	390	781	747	1.092
<b>NEDERLAND</b>	<b>17.041</b>	<b>18.945</b>	<b>18.077</b>	<b>21.812</b>	<b>21.412</b>	<b>20.763</b>

(1)    Bron: LCCO-WIG (Ministerie van Verkeer en Waterstaat).

Uit Tabel 4.1 blijkt dat de winning van beton- en metselzand zich concentreert in de provincies Gelderland, Noord-Brabant en Limburg. Daarnaast wordt een deel van de produktie van beton- en metselzand in Groningen, Drenthe, Overijssel, Utrecht en ook in de rijkswateren gewonnen. In de provincies Friesland, Flevoland, Noord-Holland, Zuid-Holland en Zeeland heeft de afgelopen jaren geen winning van beton- en metselzand plaatsgevonden.

### **Binnenlands verbruik**

Het totale binnenlands verbruik van beton- en metselzand in Nederland kan worden geschat met behulp van de produktiecijfers van beton- en metselzand van de LCCO-WIG aangevuld met gegevens over de invoer en uitvoer van zand.

Het binnenlands verbruik van beton- en metselzand wordt berekend met behulp van de volgende vergelijking:

$$\text{Binnenlands Verbruik} = \text{Productie} + \text{Import} - \text{Export}$$

Goed statistisch materiaal over de import en export van beton- en metselzand blijkt zeer schaars. De meest gebruikte cijfers over de in- en uitvoer geeft de Maandstatistiek voor de Buitenlandse Handel<sup>1</sup>. De termen die in deze statistiek worden gehanteerd zijn "natuurlijk zand voor industrieel gebruik" en "ander natuurlijk zand". Sinds 1988 wordt voor "natuurlijk zand voor industrieel verbruik" gedefinieerd als "kiezel- en kwartszand" (o.a. zilverzand); dit komt niet overeen met het begrip beton- en metselzand. De term "ander natuurlijk zand" valt niet volledig samen met beton- en metselzand. Ophoogzand wordt namelijk ook tot "ander natuurlijk zand" gerekend. De hoeveelheid geïmporteerd en geëxporteerd ophoogzand zal echter naar verwachting nauwelijks deel uitmaken van deze cijfers gezien de eigenschappen van ophoogzand (een laagwaardig produkt met daardoor relatief hoge transportkosten).

**Tabel 4.2      Productie, in- en uitvoer en binnenlands verbruik van beton- en metselzand in duizenden tonnen voor de periode 1985 - 1990 gebaseerd op gegevens van de WIG en het CBS.**

Jaar	Productie Nederland <sup>(1)</sup>	Invoer <sup>(2)</sup>	Uitvoer <sup>(2)</sup>	Binnenlands Verbruik
1985	17.041	5.823	7.802	15.062
1986	18.945	6.485	8.286	17.144
1987	18.077	6.751	8.186	16.642
1988	21.812	7.240	9.700	19.352
1989	21.412	7.712	10.416	18.708
1990	20.763	7.709	11.052	17.420

- (1) Werkgroep Inventarisatie Gegevens (WIG), Ministerie van Verkeer en Waterstaat.  
 (2) "Ander natuurlijk zand", Maandstat. Buitenl. Handel per Goederensoort (CBS).

1 Vergelijk de studie "Zicht op Zandbeleid" (Ike en Voogd, 1984). Voor enkele kritische kanttekeningen bij het gebruik van de import- en exportcijfers uit de Maandstatistiek voor de Buitenlandse Handel zie paragraaf 5.2

Als men Tabel 4.2 overziet valt op dat import en de export een groot deel uitmaken van het totale binnenlandse verbruik (vergelijk paragraaf 5.2). Het in- en uitgevoerde beton- en metselzand blijken niet van dezelfde kwaliteit te zijn. De export betreft voor het overgrote deel (fijner) metselzand naar België. Import is grotendeels (grover) betonzand uit de Bondsrepubliek Duitsland<sup>2</sup>. Ook uit telefonische navraag bij de belangrijkste importeurs van beton- en metselzand leert dat de zandinvoer in Nederland voornamelijk betonzand uit Duitsland betreft. Door deze importeurs wordt de import via de rivieren uit het Benedenrijn-gebied op 5 miljoen ton zand geschat en de import per as uit grensgebieden op een paar miljoen ton. Dit levert een inschatting van zo'n 7 à 8 miljoen ton, hetgeen in de zelfde orde van grootte ligt als de cijfers uit de Maandstatistiek voor de Buitenlandse Handel.

### Konsumptie per verbruikerscategorie

Het beton- en metselzandverbruik kan ook per verbruikerscategorie worden weergegeven. Voor de betonmortel- en betonwarenindustrie verzamelt het CBS hierover gegevens (zie Tabel 4.3). Ten aanzien van het verbruik van beton- en metselzand door de grond-, weg- en waterbouw en de burgerlijke en utiliteitsbouw verzamelen CBS en andere instellingen geen verbruikscijfers<sup>3</sup>.

**Tabel 4.3    Het zandverbruik door betonwaren- en betonmortelfabrikanten in duizenden tonnen voor de jaren 1988, 1989 en 1990.**

Jaar	Betonwarenfabrikanten <sup>(1)</sup>	Betonmortelfabrikanten <sup>(2)</sup>
1988	5.180	6.869
1989	5.455	6.813
1990	_(3)	6.847

- (1) Dit betreft alle bedrijven met 20 en meer werknemers. Produktiestatistiek Bouwnijverheid (CBS).  
 (2) Tabel 10.6 'Produktie van betonmortel', Maandstatistiek Bouwnijverheid (CBS).  
 (3) Voor 1990 zijn nog geen gegevens beschikbaar.

---

2      Tweede Kamer, vergaderjaar 1991-1992, 21100 nr.12, Oppervlaktedelfstoffen voor de lange termijn.

3      Indirect is het verbruik van beton- en metselzand in de aannemerij wel te schatten door middel van het verband dat bestaat tussen inkopen van beton- en metselzand en de omzet in aannemingsommen bij deze verbruikerscategorieën (zie paragraaf 4.3).

### 4.3 Direkt verbruik per provincie

#### Betonwarenfabrikanten

Voor de betonwarenfabrikanten is het praktisch niet mogelijk om met behulp van bestaand statistisch materiaal een provinciale verdeling van het verbruik te berekenen. Dit komt doordat zowel bij het CBS, het Economisch Instituut voor de Bouwnijverheid als bij de branche-organisaties geen regionale gegevens voorhanden zijn met betrekking tot het verbruik van zand, de produktie of de omzet van de betonwarenindustrie, ten dele doordat deze gegevens niet kunnen worden vrijgegeven (bedrijfsgeheim). Uit eerder gehouden enquêtes zijn wel schattingen beschikbaar gekomen over de verkochte hoeveelheden zand aan de betonwarenindustrie naar provincie. Met behulp van deze cijfers kan de volgende indicatieve provinciale verdeling van het verbruik door de betonwarenindustrie worden gedestilleerd (zie Tabel 4.4).

Tabel 4.4 Verbruik van beton- en metselzand door de betonwarenin-  
dustrie per provincie in duizenden tonnen in 1979 <sup>(1)</sup>.

Provincie	Hoeveelheid (in 1000 ton)	Percentage
Groningen	73	1,8 -
Friesland	151	3,6 0
Drenthe	136	3,3 0
Overijssel	350	8,5 (+)
Gelderland	627	15,2 (+)
Utrecht	143	3,5 -
Noord-Holland	347	8,4 -
Zuid-Holland	645	15,6 -
Zeeland	161	3,9 0
Noord-Brabant	993	24,0 (+)
Limburg	502	12,2 (+)
TOTAAL	7.795	100

(1) Bron: 'Het verbruik van beton- en metselzand door betonwarenfabrikanten per provincie in 1979' (NEI, 1980).

### Betonmortelfabrikanten

Een provinciale verdeling van verbruik van beton- en metselzand door de betonmortelfabrikanten is te berekenen met behulp van de provinciale gegevens van de produktie van betonmortel. Daarbij kan op grond van statistisch materiaal worden uitgegaan van een verhouding tussen het verbruik van zand en de produktie van betonmortel van 0,88. Dat wil zeggen dat per kubieke meter betonmortel gemiddeld 0,88 ton beton- en metselzand benodigd is. Aangezien daarnaast de produktie van betonmortel per provincie bekend is, kan met deze omrekeningsfaktor indirect het verbruik van beton- en metselzand door de betonmortelindustrie worden berekend (zie Tabel 4.5).

**Tabel 4.5 Gemiddelde produktie van betonmortel in 1000 m<sup>3</sup>, gemiddelde verbruik van beton- en metselzand in duizend ton en de provinciale aandelen in procenten van het totale nederlandse verbruik door de betonmortelfabrikanten over de jaren 1988, 1989 en 1990.**

Provincie	Produktie betonmortel (in 1000 m <sup>3</sup> ) <sup>(1)</sup>	Verbruik zand (in 1000 ton) <sup>(2)</sup>	Verbruik zand (in %)
Groningen	259	227	3,3
Friesland	300	263	3,8
Drenthe	183	161	2,4
Overijssel	478	420	6,1
Gelderland <sup>(3)</sup>	792	695	10,2
Utrecht	627	550	8,0
Noord-Holland	1.174	1.031	15,1
Zuid-Holland	1.844	1.620	23,7
Zeeland	201	176	2,6
Noord-Brabant	1.423	1.249	18,3
Limburg	514	451	6,6
TOTAAL	7.795	6.843	100

- (1) Maandstatistiek Bouwnijverheid, tabel 10.6 'Produktie van Betonmortel' (CBS), bewerkt (middeling over de jaren 1988, 1989, en 1990).
- (2) Maandstatistiek Bouwnijverheid, tabel 10.6 'Verbruik van cement, zand en grind' (CBS), bewerkt (middeling over de jaren 1988, 1989 en 1990).
- (3) Inclusief Flevoland.

### **Grond-, weg- en waterbouw**

Uit regressie-analyse tussen inkopen van beton- en metselzand en de omzet in aannemingssommen is gebleken dat omzetcijfers een goede indicatie van het provinciale verbruik van beton- en metselzand door de aannemerij kunnen geven (zie Bijlage G). De omzet in aannemingssommen van de aannemerij kan worden beschouwd als het komplement van de investeringen c.q. opgedragen werken en gemaakte kosten door de opdrachtgevers.

Om te komen tot een provinciale verdeling van het zandverbruik in de grond-, weg- en waterbouw kan dan ook gebruik worden gemaakt van investeringscijfers of van cijfers over opgedragen werken en gemaakte kosten. Op landelijk nivo zijn investeringscijfers voor de grond-, weg- en waterbouw tot en met 1990 beschikbaar. Per provincie uitgesplitst zijn deze gegevens echter tot en met 1987 berekend (Nationale Rekeningen, CBS 1989). In verband met een revisie van de Nationale Rekeningen zijn vanaf 1990 geen nieuwe investeringscijfers op provinciaal nivo verschenen (Nationale Rekeningen, CBS 1990)<sup>4</sup>. In Tabel 4.6 worden derhalve de investeringen in de grond-, weg- en waterbouw voor de jaren 1985 tot en met 1987, dat wil zeggen de meest recente gegevens, weergegeven.

---

4 Deze provinciale investeringscijfers worden door het CBS als regionale jaarcijfers aangeduid (tabellen A5 tot en met A12 van de Nationale Rekening). Volgens het CBS verschijnen in de loop van 1992 weer de eerste gegevens over provinciale investeringen.



**Tabel 4.6 Investerings in grond-, weg- en waterbouwkundige werken per provincie in percentages van het landelijk totaal over de jaren 1985, 1986 en 1987<sup>(1)</sup>.**

Provincie	1985	1986	1987
Groningen	7,0	6,9	6,0
Friesland	4,1	5,0	4,8
Drenthe	2,5	2,9	3,0
Flevoland	-	2,2	2,1
Overijssel	6,7	5,4	5,7
Gelderland	10,8	8,2	9,3
Utrecht	6,2	7,6	7,3
Noord-Holland	14,6	15,5	16,9
Zuid-Holland	18,5	21,6	22,3
Zeeland	14,8	10,1	7,9
Noord-Brabant	10,3	9,7	9,4
Limburg	4,4	5,0	5,3
TOTAAL (miljoenen gld.)	100 (8.593)	100 (8.634)	100 (7.976)

- (1) Nationale Rekeningen (CBS) inclusief BTW, bijkomende kosten en overdrachtskosten gebruikte vaste activa, prijzen 1989.

Naast bovenstaande investeringscijfers zijn er tot 1989 per provincie productiecijfers voor de grond-, weg- en waterbouw voorhanden (Voortgang bouwwerken, Maandstatistiek Bouwnijverheid)<sup>5</sup>. Deze cijfers over opgedragen werken en gemaakte kosten van werken in de grond-, weg- en waterbouw zijn op een andere manier verkregen dan die van de investeringen. De investeringscijfers vormen een onderdeel van de integrale Nationale Rekening. De cijfers uit de Maandstatistiek Bouwnijverheid zijn gebaseerd op opgaven van opdrachtgevers. Deze groep van opdrachtgevers omvat overheidsinstellingen en de bedrijven voorzover deze een taak in infrastructurale zin vervullen (zie Tabel 4.7).

5 Vanaf 1989 heeft het CBS alleen index-cijfers, zonder provinciale verdeling, gepubliceerd over de opgedragen werken en gemaakte kosten in de grond-, weg- en waterbouw.

Tabel 4.7 Opgedragen werken en gemaakte kosten van grond-, weg- en waterbouwkundige werken naar provincie in percentages van het landelijk totaal over de jaren 1986, 1987 en 1988 <sup>(1)</sup>.

Provincie	1986 %	% <sup>(2)</sup>	1987 %	% <sup>(2)</sup>	1988 %	% <sup>(2)</sup>
Groningen	3,0	3,1	4,5	3,9	2,7	3,4
Friesland	4,5	4,6	4,1	4,8	3,1	3,9
Drenthe	2,8	2,9	2,2	2,6	2,4	3,1
Flevoland	2,0	2,1	1,2	1,3	1,4	1,8
Overijssel	6,0	6,1	6,0	7,1	4,4	5,7
Gelderland	9,7	9,9	9,0	10,5	8,0	10,2
Utrecht	6,7	6,8	4,8	5,6	6,1	7,7
Noord-Holland	11,2	11,3	12,8	14,9	13,8	17,5
Zuid-Holland	26,7	27,2	18,4	21,6	17,1	21,7
Zeeland	5,9	6,0	7,3	8,6	4,4	5,5
Noord-Brabant	12,9	13,1	11,0	12,9	9,0	11,5
Limburg	6,9	7,0	5,2	6,1	6,4	8,2
Onbekend	1,9		14,7		21,2	
TOTAAL (miljoenen gld.) <sup>(3)</sup>	100 (7.185)	100	100 (9.474)	100	100 (8.288)	100

- (1) Maandstatistiek Bouwnijverheid, tabel 3.21 'Opgedragen werken en gemaakte kosten van grond-, weg- en waterbouw-werken naar provincie', CBS.  
 (2) Percentage gecorrigeerd voor de post onbekend.  
 (3) Bedragen zijn niet gedeïfleerd.

Uit de cijfers in Tabel 4.7 blijkt dat een deel van de opgedragen werken en gemaakte kosten niet naar provincie is ingedeeld; de provincie waarbinnen het werk heeft plaatsgevonden is onbekend of de ligging van het werk is over meerdere provincies verdeeld. In de loop der tijd is het deel van de kosten dat niet naar provincie is ingedeeld fors toegenomen. De percentages uit Tabel 4.6 zijn daarom gecorrigeerd voor de post 'provincie onbekend'. Hierbij is aangenomen dat de werken waarvan de ligging onbekend is naar rato over alle provincies zal zijn verdeeld (zie eveneens Tabel 4.7).

### Burgerlijke en utiliteitsbouw

Voor de burgerlijke en utiliteitsbouw geldt dezelfde situatie als voor de grond-, weg- en waterbouw; investeringscijfers uitgesplitst naar provincie zijn tot en met 1987 beschikbaar. Dit in verband met een revisie van de Nationale Rekeningen<sup>6</sup>. Tabel 4.8 bevat derhalve de meest recente gegevens over investeringen in de burgerlijke en utiliteitsbouw.

**Tabel 4.8 Investeringscijfers in burgerlijke en utiliteitsbouw per provincie in percentages van het landelijk totaal over de jaren 1985, 1986 en 1987<sup>(1)</sup>.**

Provincie	1985	1986	1987
Groningen	2,8	3,2	3,1
Friesland	3,3	3,6	3,6
Drenthe	3,3	3,2	2,8
Flevoland	-	1,9	2,6
Overijssel	6,1	6,5	5,7
Gelderland	13,2	11,3	11,3
Utrecht	6,8	7,0	7,0
Noord-Holland	16,0	16,0	15,7
Zuid-Holland	23,1	21,8	23,5
Zeeland	2,3	2,3	2,4
Noord-Brabant	15,6	15,6	15,5
Limburg	7,4	7,8	6,8
TOTAAL (miljoenen gld.)	100 (35.167)	100 (37.227)	100 (38.658)

- (1) Nationale Rekeningen (CBS) inclusief BTW, bijkomende kosten en overdrachtskosten gebruikte vaste activa, prijzen 1989.

6 Deze provinciale investeringscijfers worden door het CBS als regionale jaarcijfers aangeduid (tabellen A5 tot en met A12 van de Nationale Rekening). Volgens het CBS verschijnen in de loop van 1992 weer de eerste gegevens over provinciale investeringen.

Naast bovenstaande investeringscijfers zijn er tot 1989 per provincie ook productiecijfers voor de burgerlijke en utiliteitsbouw voorhanden (Maandstatistiek Bouwnijverheid). Deze zijn (evenals bij de grond-, weg- en waterbouw) op een andere wijze verkregen dan de investeringscijfers.

**Tabel 4.9    Productie van bouwwerken in de burgerlijke en utiliteitsbouw per provincie in percentages van het landelijk totaal over de jaren 1986, 1987 en 1988<sup>(1)</sup>.**

Provincie	1986	1987	1988
Groningen	2,7	3,0	3,1
Friesland	3,6	3,4	3,3
Drenthe	3,0	2,8	2,6
Flevoland	2,8	2,8	2,6
Overijssel	5,8	5,8	5,8
Gelderland	11,0	11,0	10,4
Utrecht	7,0	7,6	8,3
Noord-Holland	15,2	15,2	15,5
Zuid-Holland	22,6	22,2	21,9
Zeeland	2,5	2,3	2,2
Noord-Brabant	16,5	16,5	16,5
Limburg	7,5	7,4	7,5
TOTAAL (miljoenen gld.) <sup>(2)</sup>	100 (18.815)	100 (19.247)	100 (22.024)

- (1) Maandstatistiek Bouwnijverheid, tabel 3.7, productie van bouwwerken naar sector, opdrachtgever en provincie, CBS. Bouwwerken waarvoor een bouwvergunning is verleend met een bouwsom > 50.000 gld., exclusief BTW.
- (2) Bedragen zijn niet gedeïnfleerd.

De Maandstatistiek Bouwnijverheid van het CBS biedt nog een andere mogelijkheid om inzicht te verkrijgen in de productie in de burgerlijke en utiliteitsbouw: de statistiek verleende bouwvergunningen per provincie (zie Tabel 4.10). Over deze statistiek zijn wel recente gegevens voorhanden in tegenstelling tot de investeringscijfers en de gegevens over de voortgang bouwwerken, waarvoor gegevens beschikbaar zijn tot en met 1987 respectievelijk 1988.

**Tabel 4.10** **Bouwproductie in de burgerlijke en utiliteitsbouw per provincie op basis van verleende bouwvergunningen in percentages van het landelijk totaal over de jaren 1988, 1989 en 1990<sup>(1)</sup>.**

Provincie	1988	1989	1990
Groningen	2,9	2,7	2,7
Friesland	2,9	3,4	3,0
Drenthe	2,5	2,8	2,5
Flevoland	2,6	2,4	2,4
Overijssel	5,6	5,9	5,7
Gelderland	10,1	10,4	10,2
Utrecht	7,5	8,5	8,3
Noord-Holland	17,2	14,8	18,4
Zuid-Holland	23,9	23,6	22,4
Zeeland	2,1	2,3	2,1
Noord-Brabant	16,3	16,4	14,7
Limburg	6,4	7,0	7,4
<b>TOTAAL</b> (miljoenen gld.) <sup>(2)</sup>	<b>100</b> (24.675)	<b>100</b> (24.341)	<b>100</b> (25.815)

- (1) Maandstatistiek Bouwnijverheid, Tabel 2.1, bouwvergunning verleend naar sector, opdrachtgever en provincie, CBS. Bouwwerken waarvoor een bouwvergunning is verleend met een bouwsom > 50.000 gld., exclusief BTW. De bedragen hebben betrekking op aanneemsommen.
- (2) Bedragen zijn niet gedefieerd.

### **Totale directe verbruik in Nederland**

Het totale binnenlandse directe verbruik kan worden berekend met behulp van de provinciale verdelingen voor de verschillende verbruikerscategorieën zoals die eerder in deze paragraaf zijn weergegeven. Voor de betonmortel- en betonwarenindustrie zijn de gegevens uit Tabel 4.4 respectievelijk Tabel 4.5 gebruikt. Voor wat betreft de grond-, weg- en waterbouw en de burgerlijke en utiliteitsbouw is gebruik gemaakt van de gegevens voor 1988 uit de Voortgangsstatisiek Bouwnijverheid van het CBS (zie Tabel 4.7 en 4.9). De investeringscijfers uit de Nationale Rekeningen (Tabel 4.6 en 4.8) zijn niet

gebruikt omdat deze minder recent zijn. Bovendien sluiten deze tabellen minder goed aan bij de vraagstelling uit de verbruikersenquête over omzetten in aanneemsommen. Op basis van de verbruikersenquête is een duidelijk statistisch verband aangetoond tussen omzetcijfers en het verbruik van beton- en metselzand (zie Bijlage G).

Om het totale binnenlandse directe verbruik te kunnen berekenen zijn gegevens nodig over de aandelen van de verschillende verbruikerscategorieën in het totale verbruik van beton- en metselzand in Nederland. Deze gegevens zijn ontleend aan de verbruikersenquête (zie bijlage F).

**Tabel 4.11 Aandelen van de verschillende verbruikerscategorieën in het totale Nederlandse verbruik van beton- en metselzand over de jaren 1988, 1989 en 1990.**

Verbruikerscategorie	1988	1989	1990	gem. 88-90
Betonwarenfabrikanten	32,4	33,3	33,7	33,1
Betonmortelfabrikanten	33,6	33,3	33,6	33,5
Gww-bouw	13,1	12,1	12,3	12,5
B&u-bouw	19,6	20,0	19,2	19,6
Overig	1,3	1,3	1,2	1,3

De driejaarlijkse gemiddelde percentages uit Tabel 4.11 zijn gebruikt als wegingsfactoren voor de provinciale verdelingen per verbruikerscategorie, waaruit de provinciale verdeling van het totale directe verbruik is berekend (zie Tabel 4.12). Bij de berekening zijn de meest recente verdelingen per verbruikerscategorie toegepast. Voor de betonwarenfabrikanten zijn de gegevens uit Tabel 4.4 gebruikt. Uit Tabel 4.5 is het gemiddelde over de jaren 1988, 1989 en 1990 voor de betonmortelindustrie genomen. Voor de grond-, weg- en waterbouw en de burgerlijke en utiliteitsbouw zijn productiecijfers uit 1988 gebruikt (Tabel 4.7 respectievelijk Tabel 4.9), omdat dit de meest recente provinciale gegevens zijn. Aangezien de meest recente gegevens per verbruikerscategorie niet alle eenzelfde jaar betreffen, kan de verdeling van het totale directe verbruik uit Tabel 4.12 niet tot een bepaald jaar worden gerekend.

**Tabel 4.12 Procentuele verdeling van het directe verbruik van beton- en metselzand naar provincie berekend met behulp van bestaand statistisch materiaal (indikatoren-methode).**

Provincie	Beton- waren <sup>(1)</sup>	Beton- mortel <sup>(2)</sup>	Gww- bouw <sup>(3)</sup>	B&u- bouw <sup>(4)</sup>	Direkt verbruik
Groningen	1,8	3,3	3,4	3,1	2,8
Friesland	3,6	3,8	3,9	3,3	3,6
Drenthe	3,3	2,4	3,1	2,6	2,8
Overijssel	8,5	6,1	5,7	5,8	6,8
Gelderland <sup>(5)</sup>	15,2	10,2	12,0	13,0	12,7
Utrecht	3,5	8,0	7,7	8,3	6,5
Noord-Holland	8,4	15,1	17,5	15,5	13,2
Zuid-Holland	15,6	23,7	21,7	21,9	20,4
Zeeland	3,9	2,6	5,5	2,2	3,3
Noord-Brabant	24,0	18,3	11,5	16,5	19,0
Limburg	12,2	6,6	8,2	7,5	8,9
TOTAAL	100	100	100	100	100

(1) Zie Tabel 4.4 (1979).

(2) Zie Tabel 4.5 (gemiddelde over 1988, 1989 en 1990).

(3) Zie Tabel 4.7 (1988).

(4) Zie Tabel 4.9 (1988).

(5) Inklusief Flevoland.

#### 4.4 Eindverbruik per provincie

De provinciale verdeling van het verbruik van beton- en metselzand is mede afhankelijk van de definitie die wordt gehanteerd. In het huidige beleid wordt het verbruik van beton- en metselzand gedefinieerd als het zand dat direct verbruikt wordt door de betonmortelfabrikanten, de betonwarenfabrikanten, de grond-, weg- en waterbouw en de burgerlijke en utiliteitsbouw (zie ook paragraaf 3.1).

Het directe verbruik door fabrikanten van bouwmaterialen en aannemers-bedrijven kan in een breder perspectief worden geplaatst door deze af te zetten tegen het eindverbruik van beton- en metselzand in de bouwnij-

verheid. Dit is het verbruik op de bouwlocaties, nadat betonprodukten zoals mortel, heipalen, prefab-elementen en dergelijke vanuit de betonwaren- en betonmortelindustrie over Nederland zijn gedistribueerd. In het eindverbruik zijn ook de door de aannemers vervaardigde metselmortel en op de bouwplaats gedraaide beton opgenomen.

Om te bezien wat de provinciale verdeling van het eindverbruik van beton- en metselzand is, kan bijvoorbeeld gebruik worden gemaakt van de provinciale verdeling van de investeringscijfers in de totale bouwnijverheid (grond-, weg- en waterbouw en burgerlijke en utiliteitsbouw). Dit is verantwoord omdat:

- In onderhavig onderzoek een statistisch verband is aangetoond tussen de omzet in de aannemerij en het zandverbruik (zie Bijlage G).
- Uit eerdere onderzoeken een significante statistische relatie kon worden aangetoond tussen het (zuivere) grindverbruik en de bouw-investeringen<sup>7</sup>.
- Eveneens uit eerdere onderzoeken een betrouwbare statistische relatie kon worden aangetoond tussen het cementverbruik en bouw-investeringen (zie ICO - Werkgroep Verkenningen, 1986 en 1988).

Het bovenstaande betekent dat de verdeling van het directe beton- en metselzandverbruik - rekening houdend met de statistische marges van de hierboven besproken relaties - overeen zal komen met de verdeling van de investeringscijfers over de provincies (zie Tabel 4.13)<sup>8</sup>.

---

7 Zie Grindmonitoring 1988, P. Ike, 1988.

8 In bijlage H is een historische reeks investeringscijfers opgenomen. Opmerkelijk is het min of meer konstante patroon in de procentuele verdeling vanaf 1977.



**Tabel 4.13 Procentuele verdeling van het eindverbruik van beton- en metselzand in de bouwnijverheid naar provincie voor de jaren 1985, 1986 en 1987 gebaseerd op investeringen in vaste activa<sup>(1)</sup>.**

Provincie	1985	1986	1987	Gem. 85-87
Groningen	3,6	3,9	3,6	3,7
Friesland	3,5	3,9	3,8	3,7
Drenthe	3,1	3,1	2,8	3,0
Flevoland	.. <sup>(2)</sup>	1,9	2,5	2,2 <sup>(5)</sup>
Overijssel	6,2 <sup>(3)</sup>	6,3	5,7	6,1 <sup>(5)</sup>
Gelderland	12,7 <sup>(4)</sup>	10,7	11,0	10,9 <sup>(5)</sup>
Utrecht	6,7	7,1	7,1	7,0
Noord-Holland	15,7	15,9	15,9	15,8
Zuid-Holland	22,2	21,7	23,3	22,4
Zeeland	4,8	3,7	3,3	3,9
Noord-Brabant	14,6	14,5	14,5	14,5
Limburg	6,8	7,3	6,4	6,8
TOTAAL (miljoenen gld.) <sup>(5)</sup>	100 (43.767)	100 (45.861)	100 (46.634)	100

- (1) Investerings in vaste activa totaal burgerlijke en utiliteitsbouw en grond-, weg- en waterbouw, Kwartaalbericht Bouwnijverheid 1990 III (Ministerie van VROM).  
Basis: Regionale Rekeningen (CBS), inclusief BTW, bijkomende kosten en overdrachtskosten gebruikte vaste activa.
- (2) Gegevens niet beschikbaar.
- (3) Inclusief Noordoost-Polder.
- (4) Inclusief Zuidelijk IJsselmeerpolders.
- (5) Gemiddelde over 1986 en 1987.
- (6) Miljoenen guldens, prijzen 1989.

## 5 Konklusie en aanbevelingen

### 5.1 Inleiding

In de voorgaande hoofdstukken is ingegaan op de te onderscheiden fasen van de beton- en metselzandvoorziening in Nederland (zie Figuur 1). Verschillende onderzoekssporen zijn gevolgd om inzicht te verkrijgen in het relatieve verbruik van beton- en metselzand per provincie. In dit hoofdstuk worden de resultaten van de producenten- en handelaren-enquêtes, de enquête onder de verbruikers en de indicatoren-methode met elkaar vergeleken. Allereerst wordt ingegaan op het binnenlands verbruik en de import en export van beton- en metselzand. Vervolgens komt het verbruik van beton- en metselzand per provincie aan bod.

Ook wordt een interpretatie van de verkregen resultaten gegeven en worden konklusies getrokken ten aanzien van de provinciale aandelen in het binnenlands verbruik van beton- en metselzand.

Tenslotte worden enkele aanbevelingen gedaan, die kunnen leiden tot een vergroting van het inzicht in het verbruik van beton- en metselzand per provincie en daarmee tot beter onderbouwde provinciale taakstellingen voor het winnen van beton- en metselzand in de toekomst.

### 5.2 Binnenlands verbruik, import en export

Om inzicht te verkrijgen in het totale binnenlands verbruik van beton- en metselzand zijn niet alleen produktiecijfers van belang maar ook gegevens over de import en export van beton- en metselzand. Het binnenlands verbruik van beton- en metselzand wordt berekend met behulp van de volgende vergelijking (zie ook paragraaf 4.2):

$$\text{Binnenlands Verbruik} = \text{Productie} + \text{Import} - \text{Export}$$

De Werkgroep Inventarisatie Gegevens (WIG) verzamelt jaarlijks cijfers met betrekking tot de zandproductie in Nederland. Deze gegevens verkrijgt de WIG van de vergunningverlenende instanties (zie Tabel 4.1). Uit de producenten-enquête komen vergelijkbare produktiecijfers naar voren (zie Tabel d, Bijlage D). Daarbij moet echter wel bedacht worden dat de respons op de producenten-enquête geen honderd procent bedraagt. Vergeleken met de resultaten van de producenten-enquête zijn de produktiecijfers van de WIG waarschijnlijk aan de lage kant.

De Maandstatistiek voor de Buitenlandse Handel wordt het meest gebruikt als informatiebron voor de in- en uitvoer van zand<sup>1</sup>. Het gaat daarbij om verschillende soorten zand: "kiezel en kwartszand" (o.a. zilverzand) en "ander natuurlijk zand". De eerste soort zand komt niet overeen met beton- en metselzand. Onder "ander natuurlijk zand" vallen niet alleen beton- en metselzand maar ook andere soorten zand zoals ophoogzand. Kalkzandsteen- en ophoogzand worden niet of nauwelijks geïmporteerd en geëxporteerd (zie ook paragraaf 4.2 en Tweede Kamer, 1991-1992, 21100, nr. 12). Als zodanig is te verwachten dat de cijfers over "ander natuurlijk zand" uit de Maandstatistiek voor de Buitenlandse Handel een redelijke indicatie kunnen geven van de in- en uitvoer van beton- en metselzand.

In de enquêtes is gevraagd naar de in- en uitgevoerde hoeveelheden beton- en metselzand. Zowel handelaren als verbruikers importeren beton- en metselzand; de resultaten van deze beide enquêtes moeten dan ook samengevoegd worden om een goed inzicht te verkrijgen in de import van beton- en metselzand. De export van beton- en metselzand wordt verzorgd door producenten en handelaren, daarom zijn voor wat betreft de uitvoer de hoeveelheden gemeten in de producenten- en handelaren-enquêtes samengevoegd.

**Tabel 5.1      Productie, in- en uitvoer en binnenlands verbruik van beton en metselzand in duizenden tonnen over de jaren 1988, 1989 en 1990 gebaseerd op gegevens van de WIG en uit de enquêtes.**

Jaar	Productie Nederland <sup>(1)</sup>	Invoer <sup>(2)</sup>	Uitvoer <sup>(3)</sup>	Binnenlands Verbruik
1988	21.812	6.491	7.590	20.713
1989	21.412	7.118	7.962	20.568
1990	20.763	7.892	8.430	20.225

- (1) Werkgroep Inventarisatie Gegevens (WIG), Ministerie van Verkeer en Waterstaat.
- (2) Samengesteld uit importcijfers uit handelaren-enquête (Tabel d, Bijlage E) en verbruikers-enquête (Tabel i, Bijlage F).
- (3) Samengesteld uit exportcijfers uit producenten-enquête (Tabel d, Bijlage D) en handelaren-enquête (Tabel e, Bijlage E).

---

1      Zie bijvoorbeeld de studie "Zicht op zandbeleid" (Ike en Voogd, 1984) en de Minister van Verkeer en Waterstaat in antwoorden op vragen van de Tweede Kamer (Tweede Kamer, 1991-1992, 21100, nr. 12)

Met behulp van de verbruikersenquête kan ook inzicht worden verkregen in het totale verbruik van beton- en metselzand in Nederland. In Tabel 5.2 wordt het totale binnenlands verbruik weergegeven zoals te berekenen is met behulp van respectievelijk: productiecijfers van de WIG en in- en uitvoercijfers van de Maandstatistiek voor de Buitenlandse Handel, productiecijfers van de WIG en in- en uitvoercijfers gebaseerd op de enquêtes, en op het verbruik zoals dat in de verbruikersenquête direct is gemeten.

**Tabel 5.2 Binnenlands verbruik van beton- en metselzand in duizenden tonnen over de jaren 1988, 1989 en 1990.**

Berekeningsmethodiek binnenlands verbruik	1988	1989	1990
WIG + Maandstatistiek Buitenlandse Handel <sup>(1)</sup>	19.352	18.708	17.420
WIG + in- en uitvoercijfers enquêtes <sup>(2)</sup>	20.713	20.568	20.225
Cijfers uit verbruikersenquête <sup>(3)</sup>	21.746	21.569	21.694

(1) Zie Tabel 4.2, paragraaf 4.2.

(2) Zie Tabel 5.1, paragraaf 5.2.

(3) Zie Tabel i, Bijlage F.

Als men de binnenlandse verbruikscijfers uit Tabel 5.2 beziet valt op dat het verbruik - berekend met behulp van productiegegevens van de WIG en in- en uitvoercijfers uit de enquêtes - van dezelfde orde van grootte is als het verbruik zoals dat resulteert uit de verbruikersenquête (na korrektie). Deze verbruikscijfers liggen duidelijk hoger dan het verbruik berekend via WIG-productiecijfers en in- en uitvoergegevens uit de Maandstatistiek voor de Buitenlandse Handel.

Een verklaring hiervoor is dat de in- en uitvoercijfers van "ander natuurlijk zand" uit de Maandstatistiek voor de Buitenlandse Handel niet een korrekt beeld geven van de in- en uitvoer van beton- en metselzand. De geïmporteerde en geëxporteerde hoeveelheden "ander natuurlijk zand" gemeten in deze statistiek betreffen geen zand van eenzelfde kwaliteit c.q. soort. De export betreft voor het overgrote deel (fijner) metselzand naar België. De Import is grotendeels (grover) betonzand uit de Bondsrepubliek Duitsland.

Uit navraag onder producenten, handelaren en verbruikers blijkt dat met name behoefte is aan beton- en metselzand van hoge kwaliteit (i.c. grovere zanden). Vanwege deze definitiekwestie lijkt gebruik van de cijfers van "ander natuurlijk zand" uit de Maandstatistiek voor de Buitenlandse Handel een te hoge inschatting van de export van beton- en metselzand op te leveren. Vergelijking met de exportcijfers zoals die resulteren uit de producenten- en handelaren-enquête leert ook dat de exportcijfers uit de Maandstatistiek voor de Buitenlandse Handel aan de hoge kant zijn.

De importcijfers uit de Maandstatistiek voor de buitenlandse handel komen redelijk overeen met van de handelaren- en verbruikersenquête. Uit navraag bij de belangrijkste importeurs van beton- en metselzand blijkt dat de invoer voornamelijk betonzand uit Duitsland betreft<sup>2</sup>. Door deze importeurs wordt de import via de rivieren uit het Benedenrijn-gebied op 5 miljoen ton zand geschat en de import per as uit de grensgebieden op een paar miljoen ton. Dit levert een inschatting van zo'n 7 à 8 miljoen ton, hetgeen in dezelfde orde van grootte ligt als de cijfers uit de handelaren- en verbruikersenquêtes en de Maandstatistiek voor de Buitenlandse Handel (7,7 miljoen ton zand voor 1989 en 1990).

### 5.3 Synthese

De provinciale verdeling van het verbruik van beton- en metselzand zoals die naar voren komt uit het onderzoek onder producenten en handelaren (zie hoofdstuk 2) wordt weergegeven in Tabel 5.3. In deze overzichtstabel wordt ook de verdeling weergegeven die berekend is naar aanleiding van het onderzoek onder de verbruikers van beton- en metselzand. Tabel 5.3 geeft tevens de resultaten verkregen met behulp van de indicatoren-methode; de procentuele verdeling naar provincie van het directe zandverbruik. Ter vergelijking zijn de bevolkingsaandelen per provincie en de procentuele verdeling van het eindverbruik in de bouwrijverheid over de provincies (zie paragraaf 4.4) ook weergegeven.

---

2 Er is echter sprake van een toenemende import van beton- en metselzand vanuit de Noordzee (engelse gedeelte).

**Tabel 5.3 Procentuele verdelingen per provincie van beton- en metselzandverbruik gebaseerd op de vier onderzoekssporen (inklusief eventuele marges waarmee cijfers zijn omgeven; minimum c.q. maximum).**

Provincie	Producenten-/ Handelaren- enquête <sup>(1)</sup>	Verbruikers- enquête <sup>(2)</sup>	Ind. methode direkt verbruik <sup>(3)</sup>	Ind. methode eind- verbruik <sup>(4)</sup>	Bevolking
Groningen	1,9	1,6 (1,5) (1,6)	2,8 (1,8) (3,4)	3,7 (3,6) (3,9)	3,7 (3,7) (3,8)
Friesland	5,6	4,5 (4,3) (4,7)	3,6 (3,3) (3,9)	3,7 (3,5) (3,9)	4,0 (4,0) (4,1)
Drenthe	3,3	2,6 (2,3) (2,8)	2,8 (2,4) (3,3)	3,0 (2,8) (3,1)	3,0 (3,0) (3,0)
Flevoland	1,2	1,1 (1,0) (1,3)	<sup>(6)</sup>	2,2 (1,9) (2,5)	1,4 (1,3) (1,4)
Overijssel	6,3	8,4 (7,7) (8,7)	6,8 (5,7) (8,5)	6,1 (5,7) (6,3)	6,9 (6,9) (6,9)
Gelderland	13,9	15,3 (15,2) (15,3)	12,7 <sup>(6)</sup> (10,2) (15,2)	10,9 (10,7) (12,7)	12,1 (12,1) (12,1)
Utrecht	4,3	6,2 (5,8) (6,7)	6,5 (3,5) (8,3)	7,0 (6,7) (7,1)	6,8 (6,6) (6,8)
Noord-Holland	10,9	8,8 (8,3) (9,1)	13,2 (8,4) (17,5)	15,8 (15,7) (15,9)	16,0 (16,0) (16,0)
Zuid-Holland	23,7	19,3 (18,9) (19,5)	20,4 (15,6) (23,7)	22,4 (21,7) (23,3)	21,7 (21,6) (21,8)
Zeeland	2,2	1,2 (1,1) (1,3)	3,3 (2,2) (5,5)	3,9 (3,3) (4,8)	2,4 (2,4) (2,4)
Noord-Brabant	19,0	17,6 (16,7) (18,5)	19,0 (11,5) (24,0)	14,5 (14,4) (14,6)	14,7 (14,7) (14,7)
Limburg	7,8	13,5 (13,5) (13,6)	8,9 (6,6) (12,2)	6,8 (6,4) (7,3)	7,3 (7,2) (7,4)
TOTAAL NEDERLAND	100	100	100	100	100

- (1) Provinciale verdeling van verkopen van beton- en metselzand direkt aan verbruikers in Nederland door producenten en handelaren voor het jaar 1990 (Tabel 2.1).
- (2) Gekorrigeerde procentuele verdeling van het direkte verbruik van beton- en metselzand naar provincie gebaseerd op inkopen door verbruikers, gemiddelde 1988-1990 (Tabel 3.5).
- (3) Procentuele verdeling van het direkte verbruik van beton- en metselzand naar provincie berekend via indicatoren-methode (Tabel 4.12).
- (4) Procentuele verdeling van het eindverbruik van beton- en metselzand in de bouwrijverheid naar provincie gebaseerd op investeringen in vaste activa gemiddelde voor 1985-1987 (Tabel 4.13).
- (5) Bevolking gemiddelde 1988-1990.
- (6) Gelderland is inklusief Flevoland.

Om inzicht te krijgen in de wijze waarop de resultaten van de vier onderzoekssporen kunnen worden geïnterpreteerd, worden in Tabel 5.4 de eigenschappen van de verschillende methodieken met elkaar vergeleken.

**Tabel 5.4 Vergelijking van de verschillende gevolgde onderzoekssporen aan de hand van enkele criteria.**

Kriterium	Producenten-/ Handelaren- enquête	Verbruikers- enquête	Indicatoren-meth. Direkt verbruik	Indicatoren-meth. Eindverbruik
Gegevens (jaren)	('88, '89) '90	Gemiddelde '88, '89 en '90	Samengesteld uit: BW: '79 BM: '90 Gww: '88 <sup>(1)</sup> B&u: '88	Gemiddelde '85, '86 en '87
Soort verbruik	Direkt verbruik	Direkt verbruik	Direkt verbruik	Eindverbruik
Methode gegevens- verzame- ling	Enquête vraag naar verkoop	Enquête vraag naar inkopen	Statistieken BW: zandlev. bw BM: omzet in ton <sup>(1)</sup> Gww: prod.in gld <sup>(2)</sup> B&u: prod.in gld <sup>(2)</sup>	Statistieken Investerings in bouwnijverheid <sup>(3)</sup>
Respons	Aant. bedrijven: prod. 51% hand. 75%  Ton geprod.zand: prod. 21,3 milj.t.  Ton verbr. zand: prod. 4,8 milj.t. hand. 13,3 milj.t. (ongekorrigeerd)	Aant. bedrijven: BM: 63% BW: 51% Gww: 36% <sup>(1)</sup> B&u: 26%  Ton verbr. zand: 10,2 milj.t. ('90) (ongekorrigeerd)	n.v.t.	n.v.t.

- (1) BW = Betonwarenindustrie (SBI-code 32.51)  
BM = Betonmortelcentrales (SBI-code 32.53)  
Gww = Aannemerij grond-, weg- en waterbouw (SBI-code 51.21)  
B&u = Aannemerij burgerlijke en utiliteitsbouw (SBI-code 51.11).
- (2) Relatie verbruik - omzet via enquête (zie Bijlage G).
- (3) Relatie verbruik - investeringen gebaseerd op:
1. statistisch verband direkt zandverbruik en omzet (zie bijlage G)
  2. statistisch verband grindverbruik en bouwinvesteringen (Grindmonitoring)
  3. statistisch verband cementverbruik en bouwinvesteringen (TUD/NEI).

De verbruikscijfers van beton- en metselzand per provincie in Tabel 5.3 verschillen van elkaar. Hiervoor zijn verschillende redenen aan te geven die samenhangen met de eigenschappen van de gebruikte methode (zie Tabel 5.4).

De verschillen tussen de provinciale cijfers van het verbruik gebaseerd op de producenten-/handelaren-enquêtes en die gebaseerd op de verbruikers-enquête kunnen worden verklaard uit het feit dat bij de verbruikers-enquête de gegevens zo veel mogelijk zijn toegedeeld naar nevenvestiging (zie paragraaf 3.2). Zowel hoofd- als nevenvestigingen zijn bij de verbruikers-enquête aangeschreven. Bij de producenten- en handelaren-enquêtes is de mate waarin gegevens op nevenvestigingsniveau kunnen worden verkregen afhankelijk van de kennis van de producent c.q. handelaar. Veelal zullen deze handelen met de hoofdvesting van een bepaalde gebruiker. Hierdoor wordt het zand toegerekend aan die provincie waarin de hoofdvesting van een bepaald concern gevestigd is, terwijl het elders wordt verbruikt. De provincies met veel hoofdvestigingen van beton- en metselzandverbruikende bedrijven hebben daardoor hogere verbruikscijfers bij de producenten-/handelaren-enquête dan bij de verbruikers-enquête.

De verschillen tussen het direct verbruik van beton- en metselzand per provincie zoals dat berekend is met behulp van indicatoren en via de enquêtes (producenten-/handelaren-enquêtes en verbruikers-enquête) kunnen worden verklaard doordat de cijfers van de indicatoren-methode geen betrekking hebben op dezelfde periode als de gegevens van de enquêtes (zie tevens paragraaf 4.3).

Om het directe verbruik door fabrikanten van bouwmaterialen en aannemersbedrijven in een breder perspectief te plaatsen worden deze in Tabel 5.3 en 5.4 geplaatst naast het eindverbruik van beton- en metselzand in de bouwnijverheid (zie paragraaf 4.4). De verschillen tussen deze eindverbruikscijfers en de cijfers uit de enquêtes en de indicatoren-methode kunnen worden verklaard door de gehanteerde definitie van gebruiker. Het directe verbruik is in het huidige beleid gedefinieerd als het beton- en metselzand dat wordt verbruikt door betonwaren- en betonmortelfabrikanten, de grond-, weg- en waterbouw en de burgerlijke en utiliteitsbouw. Het eindverbruik is te definiëren als het verbruik op de bouwlocaties nadat allerlei betonprodukten over Nederland zijn gedistribueerd<sup>3</sup>. Doordat fabrikanten van betonprodukten (vooral de betonwarenindustrie) met name zijn gevestigd in provincies in het oosten en zuiden van Nederland (maar ook wel Friesland), hebben deze provincies hogere aandelen in het directe verbruik dan in het eindverbruik.

3 De provinciale verdeling van het eindverbruik blijkt voor een groot deel overeen te komen met de verdeling van de bevolking naar provincie.



## 5.4 Konklusie

In Tabel 5.5 , laatste kolom, worden de direkte verbruikscijfers per provincie zoals die zijn berekend met behulp van de producenten-/handelaren-enquêtes, de verbruikersenquête en de methode via indicatoren samengevoegd tot één provinciale verdeling van het direkte verbruik van beton- en metselzand.

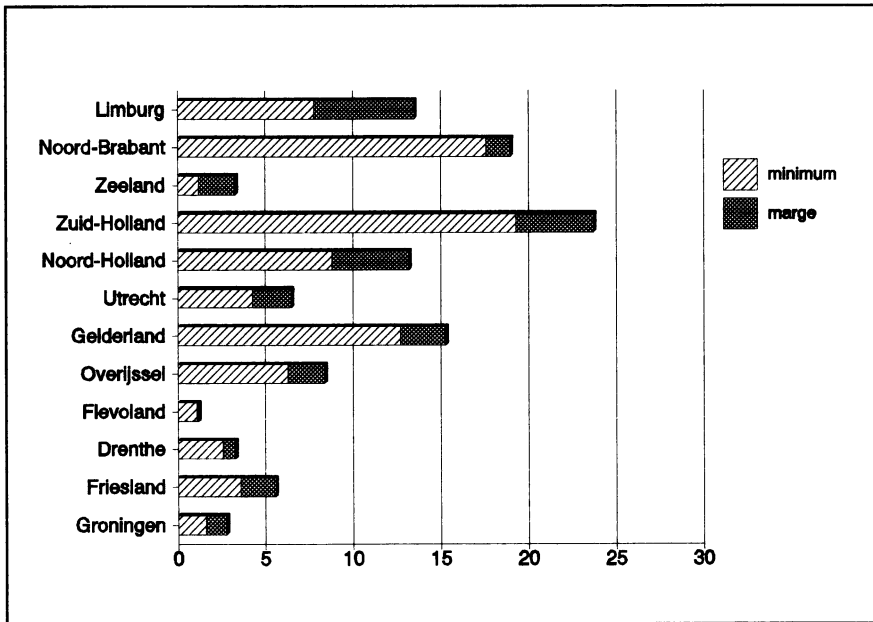
**Tabel 5.5    Procentuele verdelingen van het direkte verbruik van beton- en metselzand gebaseerd op de enquêtes en de indicatoren-methode.**

Provincie	Producenten-/ Handelaren- enquête	Verbruikers- enquête	Indicatoren- Methode	Samen- gestelde verdeling
Groningen	1,9	1,6	2,8	2,1
Friesland	5,6	4,5	3,6	4,6
Drenthe	3,3	2,6	2,8	2,9
Flevoland	1,2	1,1	(1)	1,2
Overijssel	6,3	8,4	6,8	7,2
Gelderland	13,9	15,3	12,7	14,0
Utrecht	4,3	6,2	6,5	5,7
Noord-Holland	10,9	8,8	13,2	11,0
Zuid Holland	23,7	19,3	20,4	21,1
Zeeland	2,2	1,2	3,3	2,2
Noord-Brabant	19,0	17,6	19,0	18,5
Limburg	7,8	13,5	8,9	10,1
TOTAAL NEDERLAND	100	100	100	100

- (1) Voor Flevoland zijn niet voldoende gegevens voorhanden voor wat betreft de indicatoren-methode.

De verbruikscijfers van de samengestelde verdeling uit Tabel 5.5 kunnen niet tot een bepaald jaar worden gerekend, aangezien de verbruikscijfers van de drie methodes waaruit deze zijn opgebouwd, verschillende jaren betreffen.

De verschillen tussen de verbruikscijfers van de drie gevolgde methodes geven een indicatie van de onzekerheid waarmee het samengestelde verbruik van beton- en metselzand per provincie is omgeven. De belangrijkste konklusie luidt dan ook dat geen absolute cijfers over het beton- en metselzandverbruik te geven zijn. Het verbruik van beton- en metselzand verbruik per provincie kan alleen worden aangegeven binnen marges (variërend van 0,1% tot 5,7%, zie Tabel 5.5 en Figuur 2).



**Figuur 2** Relatieve verdeling van het verbruik van beton- en metselzand per provincie volgens de samengestelde verdeling en bijbehorende marges minimum c.q. maximum.

Ten aanzien van het gebruik van zandvervangende materialen kan worden gekonkludeerd dat dit nog zeer gering is. De besparing van beton- en metselzand is slechts zeer klein ten opzichte van de totaal in Nederland geproduceerde en verbruikte hoeveelheden beton- en metselzand. Wel is een stijgende tendens waar te nemen.

Voorts kan worden gekonkludeerd dat de bepaling van het totale binnenlands verbruik niet goed mogelijk is met behulp van het bestaand statistisch materiaal, zoals dat verzameld wordt door het CBS. De huidige statistieken zijn niet specifiek genoeg om een goed inzicht te verkrijgen in het beton- en metselzandverbruik. Met name de tot op heden gebruikte exportcijfers uit de Maandstatistiek voor de Buitenlandse Handel lijken te hoog. Ook is er gebrek aan statistieken met gegevens uitgesplitst tot op provinciaal nivo.

## **5.5 Aanbevelingen**

De konklusie dat het verbruik van beton- en metselzand per provincie alleen binnen bepaalde marges kan worden aangegeven - mede als gevolg van fluktuaties in de tijd - leidt tot de aanbeveling dat verder onderzoek noodzakelijk is. Dit onderzoek dient gericht te zijn op het periodiek registreren van meer gedetailleerde en volledige verbruikscijfers. Daarbij is het van groot belang dat het bedrijfsleven nauw betrokken wordt bij dit soort onderzoek. Met name de complexe organisatie van de bouwnijverheid en de handel in en produktie van beton- en metselzand nopen hiertoe. Een goed inzicht in de structuur van hoofd- en nevenvestigingen van de verschillende bedrijven is belangrijk om gedetailleerde en zuivere provinciale gegevens over het beton- en metselzandverbruik te verkrijgen.

Gezien de complexe relaties tussen producenten, handelaren en verbruikers van beton- en metselzand is het volgen van meerdere onderzoekssporen, zoals in deze studie, onontbeerlijk. Bij verdere onderzoeksactiviteiten onder producenten en handelaren van beton- en metselzand verdient een periodieke, systematische registratie grote voorkeur. Met behulp van een dergelijk monitoringsysteem zou een gedetailleerd en volledig inzicht kunnen worden verkregen van de beton- en metselzandstromen tussen de verschillende aktoren in de beton- en metselzandvoorziening en in de im- en export van beton- en metselzand. Het opzetten van een dergelijk monitoringsysteem zal intensief overleg tussen overheid en betrokken bedrijven vergen, gezien de gevoeligheid van dit soort gegevens en de noodzaak tot goede inpassing in de bestaande administratiesystemen van het bedrijfsleven.

## Literatuur

Centraal Bureau voor de Statistiek, **Maandstatistiek Bouwnijverheid**, 1980-1992, Voorburg/Heerlen.

Centraal Bureau voor de Statistiek, **Maandstatistiek Buitenlandse Handel per Goederensoort**, 1985-1991, Voorburg/Heerlen.

Centraal Bureau voor de Statistiek, **Nationale Rekeningen**, 1985-1991, Voorburg/Heerlen.

Centraal Bureau voor de Statistiek, **Productiestatistiek Bouwnijverheid**, 1987, Voorburg/Heerlen.

Centraal Bureau voor de Statistiek, **Productiestatistiek Industrie - Betonmortelcentrales**, 1987 - 1989, Voorburg/Heerlen.

Centraal Bureau voor de Statistiek, **Productiestatistiek Industrie - Betonwarenindustrie**, 1987 - 1989, Voorburg/Heerlen.

Centraal Bureau voor de Statistiek, **Statistiek van het Ondernemingenbestand**, 1988-1991, Voorburg/Heerlen.

Groot, P.J.M., **De regionale dimensie van de markt voor grond-, water- en wegenbouwkundige werken**, Economisch Instituut voor de Bouwnijverheid, Amsterdam, 1991.

Ike P., **Grindmonitoring 1987**, Vakgroep Stedelijke en Regionale Planning, Fakulteit der Ruimtelijke Wetenschappen, Rijksuniversiteit Groningen, Geo Pers, Groningen, 1987.

Ike P., **Grindmonitoring 1988**, Vakgroep Stedelijke en Regionale Planning, Fakulteit der Ruimtelijke Wetenschappen, Rijksuniversiteit Groningen, Groningen, 1988.

Ike, P. en H. Voogd, **Zicht op zandbeleid**, Vakgroep Civiele Planologie, Technische Hogeschool Delft, Afdeling der Civiele Techniek, Delft, 1984.

Interdepartementale Commissie voor Ontgroningen (ICO), Werkgroep Verkenningen, **Aanvulling op het eindrapport**, Den Haag, november 1986.

Interdepartementale Commissie voor Ontgrondingen (ICO), Werkgroep Verkenningen, **Tweede aanvulling op het eindrapport**, Den Haag, februari 1988.

Landelijke Commissie voor de Coördinatie van het Ontgrondingenbeleid, **Advies Taakverdeling taakstellingen beton- en metselzand 1989 t/m 1998**, Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Den Haag, 1991.

Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, **Kwartaalbericht Bouwnijverheid**, 1987-1991, Den Haag.

Nederlands Economisch Instituut, **Verslag van de enquête betreffende het verbruik van beton- en metselzand per provincie in 1979**, Rotterdam, 1980.

Nederlands Normalisatie-Instituut, **Mortels voor metselwerk van stenen, blokken of elementen van baksteen, kalkzandsteen, beton en gasbeton**, NEN 3835, Delft, 1991.

Nederlands Normalisatie-Instituut, **Toeslagmaterialen voor beton - zand en grind**, NEN 5905, Delft, 1988.

Oskam E.A., **De ontwikkeling van de aan de bouwnijverheid toeleverende industrieën in de periode 1969-1985**, Economisch Instituut voor de Bouwnijverheid, Amsterdam, 1988.

Tweede Kamer, vergaderjaar 1991-1992, 21100, nr. 12, **Oppervlaktedelfstofenvoorziening voor de lange termijn**, tweede aanvullende lijst van vragen en antwoorden, Den Haag, 1992.

Werkgroep Inventarisatie Gegevens van de Landelijke Commissie voor de Coördinatie van het Ontgrondingenbeleid, **Beton- en metselzand: productie over 1985 t/m 1990**, Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Den Haag, 1991.

---

## **Bijlagen**

---

## Bijlage A: Vragenformulier beton- en metselzand voor producenten

### Vraag 1: Naam en adres van uw bedrijfsvestiging

Naam bedrijf: .....  
 Postadres: .....  
 Telefoon: .....  
 Kontaktpersoon: .....

### Vraag 2: Kan uw bedrijfsvestiging worden aangemerkt als: (aankruisen wat van toepassing is)

- a. zelfstandige vestiging (zonder nevenvestiging)
- b. hoofdvesting (met één of meer nevenvestigingen)
- c. nevenvestiging

#### ad a: zelfstandige vestiging

Ga door naar vraag 3

#### ad b: hoofdvesting

In dit geval wordt u verzocht bij de beantwoording van alle volgende vragen uit te gaan van uw gehele bedrijf (d.w.z. inclusief eventuele nevenvestigingen). Tevens wordt u verzocht de naam en het postadres van de nevenvestigingen van uw bedrijf hieronder op te geven. (eventueel op een bijlage noteren)

.....  
 .....

#### ad c: nevenvestiging

In dit geval wordt u verzocht bij de beantwoording van alle volgende vragen van dit formulier uit te gaan van de nevenvestiging (d.w.z. niet van de hele onderneming). Tevens wordt u verzocht de naam en het postadres van de hoofdvesting hieronder in te vullen.

Naam hoofdvesting: .....  
 Postadres hoofdvesting: .....  
 Telefoon hoofdvesting: .....

### Vraag 3: Aantal werknemers van uw bedrijf (aankruisen wat van toepassing is)

- a. < 10 werknemers
- b. 10 - 19 werknemers
- c. 20 - 49 werknemers
- d. 50 - 99 werknemers
- e. > 100 werknemers



**Vraag 4:** Direkte leveringen van beton- en metselzand aan de onderscheiden afnemerskategorieën en het eigen verbruik van beton- en metselzand over de jaren 1988, 1989 en 1990.

N.B.: De vragen in dit formulier betreffen zand dat gebruikt wordt voor het maken van metselspecie en/of beton; dus ophoogzand blijft buiten beschouwing.

LEVERINGEN AAN AFNEMERS (hoeveelheid in ton/jaar)		1988 beton- en metselzand	1989 beton- en metselzand	1990 beton- en metselzand
Nederland	(Tussen-) Handelaren			
	Verbruikers			
	Eigen Verbruik			
Buitenland (uitvoer)				

Toelichting vraag 4:

Onder directe levering wordt verstaan de verkoop van beton- en metselzand door een zandproducent aan de onderscheiden afnemerskategorieën.

De volgende afnemerskategorieën worden onderscheiden:

- **(Tussen-)Handelaren**, dit zijn bedrijven die als activiteit de in- en verkoop van zand en/of het transport van zand e.d. hebben, maar zelf geen verbruikers van beton- en metselzand zijn.
- **Verbruikers**, dit zijn bedrijven die in het productieproces beton- en/of metselzand als grondstof verwerken, zoals betonwarenfabrikanten, kalk- en betonmortelfabrikanten, de aannemerij (grond-, weg- & waterbouw, woningbouw en utiliteitsbouw) en overige afnemers zoals bijvoorbeeld kalkzandsteenfabrikanten, asfaltproducenten en de detailhandel in bouwmaterialen (Gamma, Karwei e.d.).
- **Eigen verbruik**, de hoeveelheid beton- en metselzand die niet wordt geleverd aan andere bedrijven, maar die binnen uw eigen bedrijf zelf wordt verwerkt.
- **Buitenland**, dit betreft de uitvoer van beton- en metselzand door uw bedrijf naar verbruikers en (tussen-)handelaren in het buitenland.

**Vraag 5:** Direkte leveringen van beton- en metselzand aan verbruikers in Nederland, per provincie over de jaren 1988, 1989 en 1990.

N.B.: Deze vraag is een specificatie per provincie van de directe leveringen aan verbruikers inclusief eventueel eigen verbruik (zie vraag 4).

LEVERINGEN PER PROVINCIE (hoeveelheid in ton/jaar)	1988 beton- en metselzand	1989 beton- en metselzand	1990 beton- en metselzand
Groningen			
Friesland			
Drenthe			
Flevoland			
Overijssel			
Gelderland			
Utrecht			
Noord-Holland			
Zuid-Holland			
Zeeland			
Noord-Brabant			
Limburg			
TOTAAL			

Hartelijk dank voor uw medewerking !

Een antwoordenveloppe vindt u bijgevoegd.



## Bijlage B: Vragenformulier beton- en metselzand voor handelaren

### Vraag 1: Naam en adres van uw bedrijfsvestiging

Naam bedrijf: .....  
 Postadres: .....  
 Telefoon: .....  
 Kontaktpersoon: .....

### Vraag 2: Kan uw bedrijfsvestiging worden aangemerkt als: (aankruisen wat van toepassing is)

- a. zelfstandige vestiging (zonder nevenvestiging)
- b. hoofdvestiging (met één of meer nevenvestigingen)
- c. nevenvestiging

#### ad a: zelfstandige vestiging

Ga door naar vraag 3

#### ad b: hoofdvestiging

In dit geval wordt u verzocht bij de beantwoording van alle volgende vragen uit te gaan van uw gehele bedrijf (d.w.z. inclusief eventuele nevenvestigingen). Tevens wordt u verzocht de naam en het postadres van de nevenvestigingen van uw bedrijf hieronder op te geven. (eventueel op een bijlage noteren)

.....  
 .....

#### ad c: nevenvestiging

In dit geval wordt u verzocht bij de beantwoording van alle volgende vragen van dit formulier uit te gaan van de nevenvestiging (d.w.z. niet van de hele onderneming). Tevens wordt u verzocht de naam en het postadres van de hoofdvestiging hieronder in te vullen.

Naam hoofdvestiging: .....  
 Postadres hoofdvestiging: .....  
 Telefoon hoofdvestiging: .....

### Vraag 3: Aantal werknemers van uw bedrijf (aankruisen wat van toepassing is)

- a. < 10 werknemers
- b. 10 - 19 werknemers
- c. 20 - 49 werknemers
- d. 50 - 99 werknemers
- e. > 100 werknemers

**Vraag 4:** Totale inkoop van beton- en metselzand naar herkomstcategorieën over de jaren 1988, 1989 en 1990.

N.B.: De vragen in dit formulier betreffen zand dat gebruikt wordt voor het maken van metselspecie en/of beton; dus ophoogzand blijft buiten beschouwing.

TOTALE INKOPEN (hoeveelheid in ton/jaar)		1988 beton- en metselzand	1989 beton- en metselzand	1990 beton- en metselzand
Nederland	Zandwinners			
	(Tussen-) Handelaren			
Buitenland (invoer)				
TOTAAL				

Toelichting vraag 4:

De volgende herkomstcategorieën worden onderscheiden:

- **Zandwinners**, dit betreft de inkoop van beton- en metselzand door uw bedrijf direct bij de zandwinners in Nederland.
- **(Tussen-)Handelaren**, dit betreft de inkoop van beton- en metselzand door uw bedrijf bij bedrijven die als activiteit de in- en verkoop van zand en/of het transport van zand e.d. hebben, maar zelf geen verbruikers van beton- en metselzand zijn.
- **Buitenland**, dit betreft de directe invoer door uw bedrijf van beton- en metselzand vanuit het buitenland naar Nederland.

**Vraag 5:** Verkoop van beton- en metselzand aan de onderscheiden afnemerscategorieën en het eigen verbruik van beton- en metselzand over de jaren 1988, 1989 en 1990.

VERKOOP AAN AFNEMERS (hoeveelheid in ton/jaar)		1988 beton- en metselzand	1989 beton- en metselzand	1990 beton- en metselzand
Nederland	(Tussen-) Handelaren			
	Verbruikers			
	Eigen Verbruik			
Buitenland (uitvoer)				

Toelichting vraag 5:

De volgende afnemerscategorieën worden onderscheiden:

- **(Tussen-)Handelaren**, dit zijn bedrijven die als activiteit de in- en verkoop van zand en/of het transport van zand e.d. hebben, maar zelf geen verbruikers van beton- en metselzand zijn.
- **Verbruikers**, dit zijn bedrijven die in het productieproces beton- en/of metselzand als grondstof verwerken, zoals betonwarenfabrikanten, kalk- en betonmortelfabrikanten, de aannemerij (grond-, weg- & waterbouw, woningbouw en utiliteitsbouw) en overige afnemers zoals bijvoorbeeld kalkzandsteenfabrikanten, asfaltproducenten en de detailhandel in bouwmaterialen (Gamma, Karwei e.d.).
- **Eigen verbruik**, de hoeveelheid beton- en metselzand die niet wordt geleverd aan andere bedrijven, maar die binnen uw eigen bedrijf zelf wordt verwerkt.
- **Buitenland**, dit betreft de uitvoer van beton- en metselzand door uw bedrijf naar verbruikers en (tussen-) handelaren in het buitenland.

**Vraag 6:** Verkopen van beton- en metselzand direkt aan verbruikers in Nederland, per provincie over de jaren 1988, 1989 en 1990.

N.B.: Deze vraag is een specificatie per provincie van de directe leveringen aan verbruikers inclusief eventueel eigen verbruik (zie vraag 5).

LEVERINGEN PER PROVINCIE (hoeveelheid in ton/jaar)	1988 beton- en metselzand	1989 beton- en metselzand	1990 beton- en metselzand
Groningen			
Friesland			
Drenthe			
Flevoland			
Overijssel			
Gelderland			
Utrecht			
Noord-Holland			
Zuid-Holland			
Zeeland			
Noord-Brabant			
Limburg			
TOTAAL			

Hartelijk dank voor uw medewerking !

Een antwoordenvelophe vindt u bijgevoegd.

## Bijlage C: Vragenformulier beton- en metselzand voor verbruikers

### Vraag 1: Naam en adres van uw bedrijfsvestiging

Naam bedrijf: .....  
 Postadres: .....  
 Telefoon: .....  
 Kontaktpersoon: .....

### Vraag 2: Kan uw bedrijfsvestiging worden aangemerkt als: (aankruisen wat van toepassing is)

- a. zelfstandige vestiging (zonder nevenvestiging)
- b. hoofdvesting (met één of meer nevenvestigingen)
- c. nevenvestiging

#### ad a: zelfstandige vestiging Ga door naar vraag 3

#### ad b: hoofdvesting

In dit geval wordt u verzocht bij de beantwoording van alle volgende vragen uit te gaan van uw gehele bedrijf (d.w.z. inclusief eventuele nevenvestigingen). Tevens wordt u verzocht de naam en het postadres van de nevenvestigingen van uw bedrijf hieronder op te geven. (eventueel op een bijlage noteren)

.....  
 .....

#### ad c: nevenvestiging

In dit geval wordt u verzocht bij de beantwoording van alle volgende vragen van dit formulier uit te gaan van de nevenvestiging (d.w.z. niet van de hele onderneming). Tevens wordt u verzocht de naam en het postadres van de hoofdvesting hieronder in te vullen.

Naam hoofdvesting: .....  
 Postadres hoofdvesting: .....  
 Telefoon hoofdvesting: .....

### Vraag 3: Aantal werknemers van uw bedrijf (aankruisen wat van toepassing is)

- a. < 10 werknemers
- b. 10 - 19 werknemers
- c. 20 - 49 werknemers
- d. 50 - 99 werknemers
- e. > 100 werknemers



**Vraag 4:** Tot welke van de volgende gebruikerskategorieën van beton en metselzand behoort uw bedrijf?  
(aankruisen wat van toepassing is)

- a. Kalk- en betonmortelfabrikanten
- b. Betonwarenfabrikanten
- c. Aannemerij: grond-, weg- en waterbouw
- d. Aannemerij: woning- en utiliteitsbouw
- e. Overige gebruikers nl.: .....
- f. Handel in beton- en metselzand (geen verbruik)

**ad a & b:** Indien uw bedrijf onder de gebruikerskategorieën a. of b. valt, dient u verder te gaan met vraag 5.

**ad c:** Indien uw bedrijf bij vraag 4 onder de gebruikerskategorie c (grond-, weg- en wegenbouw) valt, wilt u dan de onderstaande vraag beantwoorden.

N.B.: Deze gegevens zijn van belang om de relatie tussen bouwinvesteringen en het verbruik van beton- en metselzand in de bouw te kunnen leggen.

Hoe groot was de totale omzet in aannemingssommen van uw bedrijf over de boekjaren 1988, 1989 en 1990?

(Bedragen in duizend gulden, exclusief B.T.W., zonder inflatiecorrectie).

Boekjaar 1988: ..... duizend gulden omzet

Boekjaar 1989: ..... duizend gulden omzet

Boekjaar 1990: ..... duizend gulden omzet

**ad d:** Indien uw bedrijf bij vraag 4 onder de gebruikerskategorie d (woning- en utiliteitsbouw) valt, wilt u dan de onderstaande vraag beantwoorden.

N.B.: Deze gegevens zijn van belang om de relatie tussen bouwinvesteringen en het verbruik van beton- en metselzand in de bouw te kunnen leggen.

Hoe groot was de totale omzet in aannemingssommen van uw bedrijf over de boekjaren 1988, 1989 en 1990?

(Bedragen in duizend gulden, exclusief B.T.W., zonder inflatiecorrectie en voor bouwwerken met een aanneemsom groter dan fl. 50.000,-).

Boekjaar 1988: ..... duizend gulden omzet

Boekjaar 1989: ..... duizend gulden omzet

Boekjaar 1990: ..... duizend gulden omzet

**ad e & f:** Indien uw bedrijf onder de gebruikerskategorieën e. of f. valt, dient u verder te gaan met vraag 5.

**Vraag 5:** Totale inkoop van beton- en metselzand naar herkomstcategorieën over de jaren 1988, 1989 en 1990.

N.B.: De vragen in dit formulier betreffen zand dat gebruikt wordt voor het maken van metselspecie en/of beton; dus ophoogzand blijft buiten beschouwing.

TOTALE INKOPEN (hoeveelheid in ton/jaar)		1988 beton- en metselzand	1989 beton- en metselzand	1990 beton- en metselzand
Nederland	Zandwinners			
	(Tussen-) Handelaren			
Buitenland (invoer)				
TOTAAL				

Toelichting vraag 5:

De volgende herkomstcategorieën worden onderscheiden:

- **Zandwinners**, dit betreft de inkoop van beton- en metselzand door uw bedrijf direct bij de zandwinners in Nederland.
- **(Tussen-)Handelaren**, dit betreft de inkoop van beton- en metselzand door uw bedrijf bij bedrijven die als activiteit de in- en verkoop van zand en/of het transport van zand e.d. hebben, maar zelf geen verbruikers van beton- en metselzand zijn.
- **Buitenland**, dit betreft de directe invoer door uw bedrijf van beton- en metselzand vanuit het buitenland naar Nederland.

**Vraag 6:** Maakt uw bedrijf gebruik van beton- en metselzandvervangende materialen?

Ja/Nee (doorhalen wat niet van toepassing is)

**a:** Zo ja, om welke vervangende materialen gaat het dan?

.....  
.....  
.....

**b:** Hoeveel ton beton- en metselzand bespaart uw bedrijf per jaar door het gebruik van vervangende materialen, volgens uw schatting?

1988: ..... ton/jaar

1989: ..... ton/jaar

1990: ..... ton/jaar

Hartelijk dank voor uw medewerking !

Een antwoortenveloppe vindt u bijgevoegd.

## Bijlage D: Resultaten producenten-enquête

In deze bijlage wordt in een aantal tabellen verslag gedaan over de resultaten op de verschillende vragen uit de producenten-enquête.

Tabel a      **Vestiging producenten naar provincie in de onderzoekspopulatie en de respons.**

Provincie	Respons		Onderzoekspopulatie	
	Freq.	%	Freq.	%
Groningen	2	4,9	3	3,8
Friesland	0	0,0	0	0,0
Drenthe	4	9,8	6	7,5
Flevoland	0	0,0	0	0,0
Overijssel	2	4,9	7	8,8
Gelderland	17	41,5	29	36,3
Utrecht	2	4,9	3	3,8
Noord-Holland	0	0,0	0	0,0
Zuid-Holland	1	2,4	8	10,0
Zeeland	0	0,0	0	0,0
Noord-Brabant	0	0,0	5	6,3
Limburg	13	31,7	19	23,8
TOTAAL	41	100	80	100

**Tabel b      Respondenten naar soort vestiging (vraag 2 producenten-enquête).**

Soort vestiging	Frequentie	Percentage
Zelfstandige vestiging	29	70,7
Hoofdvestiging	9	22,0
Nevenvestiging	3	7,3
<b>TOTAAL</b>	<b>41</b>	<b>100</b>

N.B.: Om dubbeltellingen te voorkomen zijn voor bedrijven waarvan zowel de hoofdvestiging als de nevenvestiging(en) hebben gerespondeerd alleen de gegevens gebruikt die zijn vermeld door de nevenvestiging(en).

**Tabel c      Aantal bedrijven die hebben gerespondeerd naar werknemersklasse (vraag 3 producenten-enquête).**

Werknemersklasse	Frequentie	Percentage
< 10 werknemers	17	41,5
10 - 19 werknemers	6	14,6
20 - 49 werknemers	13	31,7
50 - 99 werknemers	2	4,9
> 100 werknemers	3	7,3
<b>TOTAAL</b>	<b>41</b>	<b>100</b>

**Tabel d**      **Direkte leveringen van beton- en metselzand aan de verschillende afnemerscategorieën en het eigen verbruik in duizenden tonnen over de jaren 1988, 1989 en 1990 (vraag 4 producenten-enquête).**

Afnemerscategorieën		1988		1989		1990	
		Hoev.	%	Hoev.	%	Hoev.	%
NL	(Tussen-)handel	9.702	(45,9)	10.319	(47,4)	9.519	(44,7)
	Verbruikers	5.052	(23,9)	4.666	(21,5)	4.693	(22,0)
	Eigen verbruik	111	(0,5)	95	(0,4)	103	(0,5)
Buitenland (uitvoer)		6.262	(29,6)	6.672	(30,7)	7.002	(32,8)
TOTAAL		21.128	(100)	21.752	(100)	21.316	(100)

**Tabel e**      **Procentuele verdeling van verkopen van beton- en metselzand direct aan verbruikers in Nederland door producenten naar provincie over de jaren 1988, 1989 en 1990 (vraag 5 producenten-enquête).**

Provincie	1988	1989	1990
Groningen	4,0	4,2	3,4
Friesland	5,6	4,7	4,3
Drenthe	6,4	7,1	9,1
Flevoland	2,2	2,9	2,3
Overijssel	8,1	6,0	8,2
Gelderland	28,3	26,5	25,2
Utrecht	7,0	7,0	4,6
Noord-Holland	2,5	3,0	1,8
Zuid-Holland	5,7	5,6	4,9
Zeeland	0,5	0,2	0,3
Noord-Brabant	9,7	10,4	12,3
Limburg	19,9	22,5	23,7
TOTAAL	100	100	100



## Bijlage E: Resultaten handelaren-enquête

In deze bijlage wordt in een aantal tabellen verslag gedaan van de resultaten op de verschillende vragen uit de handelaren-enquête.

**Tabel a      Vestiging handelaren naar provincie in de onderzoekspopulatie en de respons.**

Provincie	Respons		Onderzoekspopulatie	
	Freq.	%	Freq.	%
Groningen	3	3,2	5	3,9
Friesland	6	6,3	6	4,7
Drenthe	3	3,2	3	2,4
Flevoland	1	1,1	1	0,8
Overijssel	6	6,3	7	5,5
Gelderland	15	15,8	21	16,5
Utrecht	9	9,5	9	7,1
Noord-Holland	6	6,3	9	7,1
Zuid-Holland	19	20,0	28	22,0
Zeeland	5	5,3	5	3,9
Noord-Brabant	13	13,7	16	12,6
Limburg	9	9,5	17	13,4
TOTAAL	95	100	127	100



**Tabel b      Respondenten naar soort vestiging (vraag 2 handelaren-enquête).**

Soort vestiging	Frequentie	Percentage
Zelfstandige vestiging	81	85,3
Hoofdvestiging	12	12,6
Nevenvestiging	2	2,1
<b>TOTAAL</b>	<b>95</b>	<b>100</b>

N.B.: Om dubbeltellingen te voorkomen, zijn voor bedrijven waarvan zowel de hoofdvestiging als de nevenvestiging(en) hebben gerespondeerd alleen de gegevens gebruikt die zijn vermeld door de nevenvestiging(en).

**Tabel c      Aantal bedrijven die hebben gerespondeerd naar werknemersklasse (vraag 3 handelaren-enquête).**

Werknemersklasse	Frequentie	Percentage	Percentage <sup>(1)</sup>
< 10 werknemers	56	58,9	60,9
10 - 19 werknemers	19	20,0	20,7
20 - 49 werknemers	13	13,7	14,1
50 - 99 werknemers	3	3,2	3,3
> 100 werknemers	1	1,1	1,1
Onbekend	3	3,2	-
<b>TOTAAL</b>	<b>95</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

(1) Dit is het percentage waarbij is gecorrigeerd voor de ontbrekende waarden

**Tabel d** Inkopen van beton- en metselzand naar herkomstcategorie in duizenden tonnen over de jaren 1988, 1989 en 1990 (vraag 4 handelaren-enquête)<sup>(1)</sup>.

Herkomstcategorie		1988		1989		1990	
		hoev.	%	hoev.	%	hoev.	%
NL	Zandwinners	8.841	(58,7)	9.151	(57,5)	10.764	(58,1)
	(Tussen-)handel	1.317	(8,7)	1.265	(7,9)	1.557	(8,4)
Buitenland (invoer)		4.905	(32,6)	5.507	(34,6)	6.201	(33,5)
Subtotaal		15.063	(100)	15.923	(100)	18.522	(100)
Onbekend <sup>(2)</sup>		2.000		1.702		13	
TOTAAL		17.063		17.625		18.535	

(1) Gekorrigeerd voor respons, zie Tabel e, noot 1.

(2) Met name voor de minder recente jaren (1988 en 1989) blijkt het voor de respondenten moeilijk om een uitsplitsing naar herkomstcategorie te geven.

**Tabel e** Direkte leveringen van beton- en metselzand aan de verschillende afnemerscategorieën en het eigen verbruik in duizenden tonnen over de jaren 1988, 1989 en 1990 (vraag 5 handelaren-enquête)<sup>(1)</sup>.

Afnemerscategorie		1988		1989		1990	
		hoev.	%	hoev.	%	hoev.	%
NL	(Tussen-)handel	1.110	(7,0)	1.404	(8,5)	1.579	(7,6)
	Verbruikers	12.467	(78,4)	12.833	(77,7)	16.836	(80,9)
	Eigen verbruik	1.006	(6,3)	979	(5,9)	963	(4,6)
Buitenland (uitvoer)		1.328	(8,3)	1.290	(7,8)	1.428	(6,9)
TOTAAL		15.912	(100)	16.507	(100)	20.806	(100)

(1) De enquête-resultaten zijn zodanig gekorrigeerd voor respons, dat het aantal handelaren overeenkomt met het aantal bekende handelaren in beton- en metselzand per provincie (zie hiervoor Tabel a). Bijvoorbeeld: in de provincie Groningen zijn 3 handelaren bekend waarvan echter 2 hebben gerespondeerd; de enquête-resultaten van handelaren uit de provincie Groningen zijn daarom gekorrigeerd met een faktor 1,5.

**Tabel f**      **Procentuele verdeling van verkopen van beton- en metselzand direkt aan verbruikers in Nederland door handelaren naar provincie over de jaren 1988, 1989 en 1990 (vraag 6 handelaren-enquête).**

Provincie	1988	1989	1990
Groningen	1,9	1,5	1,5
Friesland	4,7	6,6	6,0
Drenthe	2,2	1,7	1,8
Flevoland	0,9	0,8	0,9
Overijssel	7,4	5,0	5,8
Gelderland	14,9	11,3	10,9
Utrecht	3,0	4,2	4,2
Noord-Holland	11,4	14,5	13,3
Zuid-Holland	20,3	24,9	28,7
Zeeland	3,7	3,0	2,6
Noord-Brabant	23,8	21,8	20,8
Limburg	5,1	4,6	3,6
TOTAAL	100	100	100

N.B.: Opvallend is dat de percentages fluktuieren over de drie verschillende jaren. Voor een belangrijk deel is dit te wijten aan het verschil in respons op deze vraag voor deze drie jaren (zie ook paragraaf 2.5).

## Bijlage F: Resultaten verbruikersenquête

In deze bijlage wordt in een aantal tabellen verslag gedaan over de resultaten op de verschillende vragen uit de verbruikersenquête.

**Tabel a** Vestiging verbruikers naar provincie in de onderzoekspopulatie en de respons in procenten en de verhouding tussen deze percentages.

Provincie	Respons Freq. % (a)		Onderzoekspopulatie Freq. % (b)		a / b
Groningen	34	6,3	59	3,9	1,6
Friesland	34	6,3	75	4,9	1,3
Drenthe	27	5,0	51	3,3	1,5
Flevoland	5	0,9	16	1,0	0,9
Overijssel	50	9,3	126	8,2	1,1
Gelderland	69	12,8	188	12,3	1,0
Utrecht	29	5,4	107	6,9	0,8
Noord-Holland	53	9,8	204	13,3	0,7
Zuid-Holland	96	17,8	294	19,2	0,9
Zeeland	21	3,9	61	4,0	1,0
Noord-Brabant	79	14,6	244	15,9	0,9
Limburg	39	7,2	107	7,0	1,0
Onbekend	4	0,7	-	-	-
TOTAAL	540	100	1.532	100	1,0

N.B.: Uit Tabel a blijkt dat enkele provincies oververtegenwoordigd zijn. Dit betreft met name de noordelijke provincies Groningen, Friesland en Drenthe. Noord-Holland en in mindere mate Utrecht blijken ondervertegenwoordigd te zijn in de respons.

**Tabel b      Respondenten naar soort vestiging (vraag 2 verbruikers-enquête).**

Soort vestiging	Frequentie	Percentage
Zelfstandige vestiging	364	67,4
Hoofdvestiging	89	16,5
Nevenvestiging	87	16,1
TOTAAL	540	100

N.B.: Om dubbeltellingen te voorkomen zijn voor bedrijven waarvan zowel de hoofdvestiging als de nevenvestiging(en) hebben gerespondeerd alleen de verbruiksgegevens gebruikt die zijn vermeld door de nevenvestiging(en).

**Tabel c      Aantallen bedrijven die hebben gerespondeerd naar werknemersklasse (vraag 3 verbruikersenquête).**

Werknemersklasse	Frequentie	Percentage	Percentage <sup>(1)</sup>
< 10 werknemers	114	21,1	22,3
10 - 19 werknemers	108	20,0	21,1
20 - 49 werknemers	133	24,4	26,0
50 - 99 werknemers	70	13,0	13,7
> 100 werknemers	87	16,1	17,0
Onbekend	28	5,2	-
TOTAAL	540	100	100

(1) Dit is het percentage waarbij is gecorrigeerd voor de ontbrekende waarden.

**Tabel d Aantallen responderende bedrijven naar verbruikerskategorie (vraag 4 verbruikersenquête).**

Verbruikerskategorie	Frequentie	Percentage
Betonwarenfabrikanten (SBI 32.51)	93	16,4
Betonmortelfabrikanten (SBI 32.53)	81	14,3
Grond-, weg- en waterbouw (SBI 51.21)	186	32,8
Burgerlijke en utiliteitsbouw (SBI 51.11)	185	32,6
Overige verbruikers	15	2,6
Handel in beton- en metselzand	7	1,2
<b>TOTAAL</b>	<b>567<sup>(1)</sup></b>	<b>100</b>

- (1) Aangezien enkele bedrijven tot meer dan één verbruikerskategorie behoren is de som in deze Tabel (567) groter dan het totaal aantal respondenten (540). Bedrijven behorend bij de categorie handelaren zijn alleen meegenomen in de respons van de verbruikersenquête indien deze bedrijven tevens tot een andere verbruikerskategorie behoren. In andere gevallen zijn deze respondenten tot de respons van de handelaren-enquête gevoegd.

**Tabel e Aantallen responderende bedrijven naar werknemersklasse en verbruikerskategorie (vraag 3 en 4 verbruikersenquête).**

Verbruikerskategorie	Werknemersklasse						
	Onb.	< 10	10-19	20-49	50-99	< 100	TOT.
Betonwarenfabrikanten	9	13	14	26	9	18	89
Betonmortelfabrikanten	11	22	25	19	3	1	81
Gww-bouw	6	26	30	52	42	28	184
B&u-bouw	0	46	37	34	16	39	172
Overig	2	7	2	2	0	1	14
<b>TOTAAL</b>	<b>28</b>	<b>114</b>	<b>108</b>	<b>133</b>	<b>70</b>	<b>87</b>	<b>540</b>

N.B.: Indien een bedrijf tot meerdere verbruikerskategorieën behoort, is deze ingedeeld bij de als eerste opgegeven verbruikerskategorie. Ten behoeve van de korrektie voor de representativiteit van de respons is onder andere gebruik gemaakt van de gegevens uit Tabel e (zie paragraaf 3.3). Daarbij zijn de categorie overige verbruikers en de gevallen waarin de werknemersklasse onbekend is, niet gebruikt.

**Tabel f      Aantallen responderende bedrijven die gebruikmaken van beton- en metselzandvervangende materialen (vraag 6 verbruikersenquête).**

Beton- en metselzand vervangende materialen	Frequentie	Percentage
Wel gebruikmaking	32	5,9
Geen gebruikmaking	508	94,1
TOTAAL	540	100

**Tabel g      Omzet in aannemingssommen in guldens<sup>(1)</sup> van de respondenten behorend tot de grond-, weg- en waterbouw (vraag 4 verbruikersenquête).**

Boekjaar	Som (gld.)	Gemiddelde (gld.)	n <sup>(2)</sup>
1988	3,1 miljard	18,4 miljoen	170
1989	3,3 miljard	19,0 miljoen	171
1990	3,2 miljard	18,9 miljoen	172

(1) De geldbedragen zijn gedefleerd naar het nivo van 1988.

(2) n is het aantal respondenten dat deze vraag beantwoord heeft.

**Tabel h      Omzet in aannemingssommen in guldens<sup>(1)</sup> van de respondenten behorend tot de burgerlijke en utiliteitsbouw (vraag 4 verbruikersenquête).**

Boekjaar	Som (gld.)	Gemiddelde (gld.)	n <sup>(2)</sup>
1988	5,0 miljard	31,4 miljoen	161
1989	5,1 miljard	31,1 miljoen	164
1990	4,7 miljard	27,8 miljoen	168

(1) De geldbedragen zijn gedefleerd naar het nivo van 1988.

(2) n is het aantal respondenten dat deze vraag beantwoord heeft.

**Tabel i Totale inkopen van beton- en metselzand door verbruikers naar herkomstcategorie in duizenden tonnen per jaar en procentuele verdeling (vraag 5 verbruikersenquête)<sup>(1)</sup>.**

Herkomstcategorie	1988	1989	1990
Zandwinners (NL)	3.277 (15,9%)	3.326 (15,5%)	3.384 (15,7%)
Handelaren (NL)	15.729 (76,4%)	16.470 (76,9%)	16.501 (76,5%)
Buitenland (import)	1.586 (7,7%)	1.611 (7,5%)	1.691 (7,8%)
SUBTOTAAL	20.593 (100%)	21.408 (100%)	21.576 (100%)
Niet bekend	153	161	118
TOTAAL	20.746	21.569	21.694

(1) Gekorrigeerd voor representativiteit respons, zie paragraaf 3.3.

**Tabel j Hoeveelheid bespaard beton- en metselzand door het gebruik van vervangende materialen in duizenden tonnen per jaar (vraag 6 verbruikersenquête)<sup>(1)</sup>.**

Jaar	Totaal	Gemiddelde per verbruiker
1988	128,5	0,5
1989	154,0	0,6
1990	203,0	0,8

(1) Gekorrigeerd voor representativiteit respons, zie paragraaf 3.3.



**Tabel k Aandelen van de verschillende gebruikerscategorieën in het totale Nederlandse verbruik van beton- en metselzand over de jaren 1988, 1989 en 1990 <sup>(1)</sup>.**

Gebruikerscategorie	1988	1989	1990
Betonwarenfabrikanten	32,4	33,3	33,7
Betonmortelfabrikanten	33,6	33,3	33,6
Gww-bouw	13,1	12,1	12,3
B&u-bouw	19,6	20,0	19,2
Overig	1,3	1,3	1,2

(1) Gekorrigeerd voor representativiteit respons, zie paragraaf 3.3.

**Tabel l Procentuele verdeling van het directe verbruik van beton- en metselzand naar provincie gebaseerd op de verbruikersenquête <sup>(1)</sup>.**

Provincie	1988	1989	1990	Gem. 88-90
Groningen	1,6	1,5	1,6	1,6
Friesland	4,7	4,6	4,3	4,5
Drenthe	2,8	2,6	2,3	2,6
Flevoland	1,0	1,3	1,0	1,1
Overijssel	7,7	8,7	8,7	8,4
Gelderland	15,2	15,3	15,4	15,3
Utrecht	6,0	6,7	5,8	6,2
Noord-Holland	8,3	8,8	9,1	8,8
Zuid-Holland	19,4	18,9	19,5	19,3
Zeeland	1,1	1,3	1,2	1,2
Noord-Brabant	18,5	16,7	17,8	17,6
Limburg	13,6	13,6	13,5	13,6
TOTAAL	100	100	100	100

(1) Gekorrigeerd voor representativiteit van de respons, zie paragraaf 3.3.

## Bijlage G: Resultaten regressie-analyse

In de enquête zijn niet alleen vragen opgenomen naar het verbruik van beton- en metselzand maar is ook gevraagd naar de omzet in aannemingsommen bij de grond-, weg- en waterbouw en de burgerlijke- en utiliteitsbouw. Hierdoor is het mogelijk geweest om te onderzoeken in hoeverre aannemingssommen van invloed zijn op het verbruik van beton- en metselzand door de aannemerij. Daartoe is de korrelatie berekend tussen omzet en inkopen van zand. Tussen deze twee variabelen blijkt een hoge korrelatie te bestaan (Tabel a).

**Tabel a** De korrelatie-koëfficiënten (R) en het gedeelte van de variantie dat wordt verklaard ( $R^2$ ) tussen de variabelen 'omzet in aannemingssommen' en 'inkopen van beton- en metselzand' voor de grond-, weg- en waterbouw en de burgerlijke en utiliteitsbouw over de jaren 1988, 1989 en 1990.

Variabelen	R	$R^2$
Omzet gww '88 en inkopen zand '88	0,86	0,73
Omzet gww '89 en inkopen zand '89	0,82	0,67
Omzet gww '90 en inkopen zand '90	0,82	0,67
Omzet b&u '88 en inkopen zand '88	0,85	0,72
Omzet b&u '89 en inkopen zand '89	0,85	0,72
Omzet b&u '90 en inkopen zand '90	0,85	0,78

Gebleken is dat met een 'gewone' lineaire regressievergelijking ( $Y = a + bX$ ) niet voldaan kon worden aan de vereisten voor een goede regressie. In onbewerkte vorm zijn de variabelen niet normaal verdeeld (scheefheid en kurtosis zijn te afwijkend). Na analyse van de residuen is een logaritmische bewerking van de beide variabelen uitgevoerd. De bewerkte variabelen zijn nu wel bij benadering normaal verdeeld (scheefheid en kurtosis zijn sterk verbeterd). De regressievergelijking heeft de volgende vorm:

$$\log(\text{Inkopen}) = a + b \log(\text{Omzet})$$

Deze additieve vergelijking krijgt een multiplikatieve vorm, indien de logaritmes worden verwijderd:

$$\text{Inkopen} = A * \text{Omzet}^b$$

Indien de gevonden koëfficiënt  $b$  bij benadering gelijk aan 1 is, resulteert een veel eenvoudiger vergelijking:

$$\text{Inkopen} = A * \text{Omzet}$$

De hypothese  $H_0: b = 1$  (en de hypothese  $H_1: b \neq 1$ ) zijn daarom getoetst met behulp van de t-toets:

$$t = \frac{b - 1}{\text{standaard fout}}$$

Hieronder volgen de uitgevoerde toetsen voor respectievelijk de grond-, weg- en waterbouw, de burgerlijke en utiliteitsbouw en de jaren 1988, 1989 en 1990.

**Tabel b T-toets voor het vergelijken van de waarde van regressie-koëfficiënt met de waarde 1 <sup>(1)</sup>.**

Afhankelijke en bepalende variabele	t-waarde	p	n
Inkopen zand '88 en omzet gww '88	0.55	>0.25	85
Inkopen zand '89 en omzet gww '89	0.59	>0.25	85
Inkopen zand '90 en omzet gww '90	1.29	>0.10	85
Inkopen zand '88 en omzet b&u '88	- 1.01	>0.10	72
Inkopen zand '89 en omzet b&u '89	- 0.86	>0.10	72
Inkopen zand '90 en omzet b&u '90	- 1.41	>0.05	72
Inkopen zand '88 en omzet (gww + b&u)'88	- 0.09	>0.25	157
Inkopen zand '90 en omzet (gww + b&u)'89	- 0.11	>0.25	157
Inkopen zand '90 en omzet (gww + b&u)'90	- 0.20	>0.25	157

(1) De bepalende variabele is 'omzet in aannemingssommen'; de afhankelijke variabele is 'Inkopen beton- en metselzand'.

Uit deze tweezijdige toetsing komt naar voren dat de  $H_0$ -hypothese ( $b = 1$ ) niet te verwerpen is bij een kritieke p-waarde van 0.025. De  $b$  in de regressievergelijking verschilt niet significant van 1. De regressievergelijking wordt daarmee veel eenvoudiger om te interpreteren:

$$\text{Inkopen} = A * \text{Omzet} \quad \Rightarrow \quad A = \frac{\text{Inkopen}}{\text{Omzet}}$$

Dit betekent dat  $A$  is te interpreteren als de verhouding tussen 'inkopen van beton- en metselzand' en 'omzet in aannemingssommen'. Deze verhouding is ook direct te berekenen zonder uitvoering van een regressie. Uit directe berekening van de verhouding tussen inkopen en omzet blijkt bovendien dat deze verhouding redelijk konstant over de verschillende jaren is voor de grond-, weg- en waterbouw, de burgerlijke en utiliteitsbouw en de totale aannemerij (zie tabel c).

Tabel c      **Verhouding tussen inkopen zand (in tonnen) en omzet (in duizenden guldens)<sup>(1)</sup>.**

Verhouding inkopen zand / omzet	verhoudingscijfer (A)	standaardfout
Inkopen zand '88 / omzet gww '88	0,81	0,19
Inkopen zand '89 / omzet gww '89	0,82	0,20
Inkopen zand '90 / omzet gww '90	0,80	0,20
Inkopen zand '88 / omzet b&u '88	0,23	0,03
Inkopen zand '89 / omzet b&u '89	0,23	0,04
Inkopen zand '90 / omzet b&u '90	0,25	0,03
Inkopen zand '88 / omzet (gww + b&u) '88	0,54	0,11
Inkopen zand '89 / omzet (gww + b&u) '89	0,55	0,11
Inkopen zand '90 / omzet (gww + b&u) '90	0,55	0,11

- (1) Voor de omzet is een correctie uitgevoerd met behulp van prijsindexcijfers van de omzet in de bouwrijverheid uit de Maandstatistiek Bouwnijverheid tabel 9.13 (CBS).

Om te komen tot een provinciale procentuele verdeling is het echter niet nodig om deze verhoudingsgetallen te weten; de procentuele verdeling van de omzet komt overeen met de procentuele verdeling van de inkopen van zand en daarmee het verbruik van zand.



## Bijlage H: Investerings in de bouwnijverheid

In het Kwartaalbericht Bouwnijverheid geeft het Ministerie van VROM investeringscijfers in de bouwnijverheid. Deze cijfers zijn gebaseerd op de Regionale Rekeningen van het CBS over investeringen, inclusief BTW, bijkomende kosten en overdrachtskosten gebruikte vaste activa.

Deze investeringscijfers geven inzicht in het eindverbruik van beton- en metselzand in de bouwnijverheid (zie ook paragraaf 4.4).

Hieronder wordt voor de jaren 1977 tot en met 1987 de procentuele verdeling van de investeringen in vaste activa in de grond-, weg- en waterbouw en de burgerlijke en utiliteitsbouw naar provincie weergegeven.

**Tabel a      Investerings in vaste activa in de bouwnijverheid (totaal grond-, weg- en waterbouw en burgerlijke en utiliteitsbouw) voor de jaren 1977-1987 <sup>(1)</sup>.**

Prov	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987
Gr.	4,8	4,6	3,8	4,2	3,9	3,5	3,8	3,5	3,6	3,9	3,6
Fr.	4,6	4,6	4,7	4,3	4,2	4,0	3,9	3,6	3,5	3,9	3,8
Dr.	3,1	3,2	3,4	2,9	2,7	2,6	2,8	2,6	3,1	3,1	2,8
Fl.	1,7	1,9	2,2	3,3	2,6	1,9	1,1	2,5	- (2)	1,9	2,5
Ov.	7,2	7,6	8,2	7,2	6,9	6,2	5,7	5,6	6,2	6,3	5,7
Ge.	11,7	11,8	11,9	11,0	10,9	10,6	10,3	10,5	12,7	10,7	11,0
Ut.	6,7	6,9	6,3	6,8	6,6	6,5	5,8	7,6	6,7	7,1	7,1
N-H	14,2	12,2	12,4	13,3	14,4	14,4	15,6	16,7	15,7	15,9	15,9
Z-H	20,6	19,8	20,3	21,0	21,7	24,3	24,3	23,6	22,2	21,7	23,3
Ze.	3,4	3,8	3,7	3,9	5,7	5,2	4,2	4,8	4,8	3,7	3,3
N-B	14,3	15,2	14,7	14,5	13,1	13,9	13,2	12,6	14,6	14,5	14,5
Li.	7,7	8,4	8,5	7,6	7,2	6,9	7,3	6,5	6,8	7,3	6,4
TOT.	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

(1) Bron: Kwartaalbericht Bouwnijverheid 1987 III en 1990 III (Ministerie van VROM).

(2) Flevoland is voor het jaar 1985 niet beschikbaar; Overijssel inclusief Noordoost Polder, Gelderland inclusief Zuidelijke IJsselmeerpolders.

